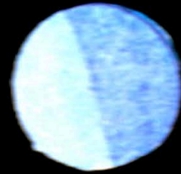
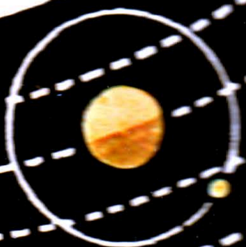
પાવેલ કલુશાન્ત્સેવ

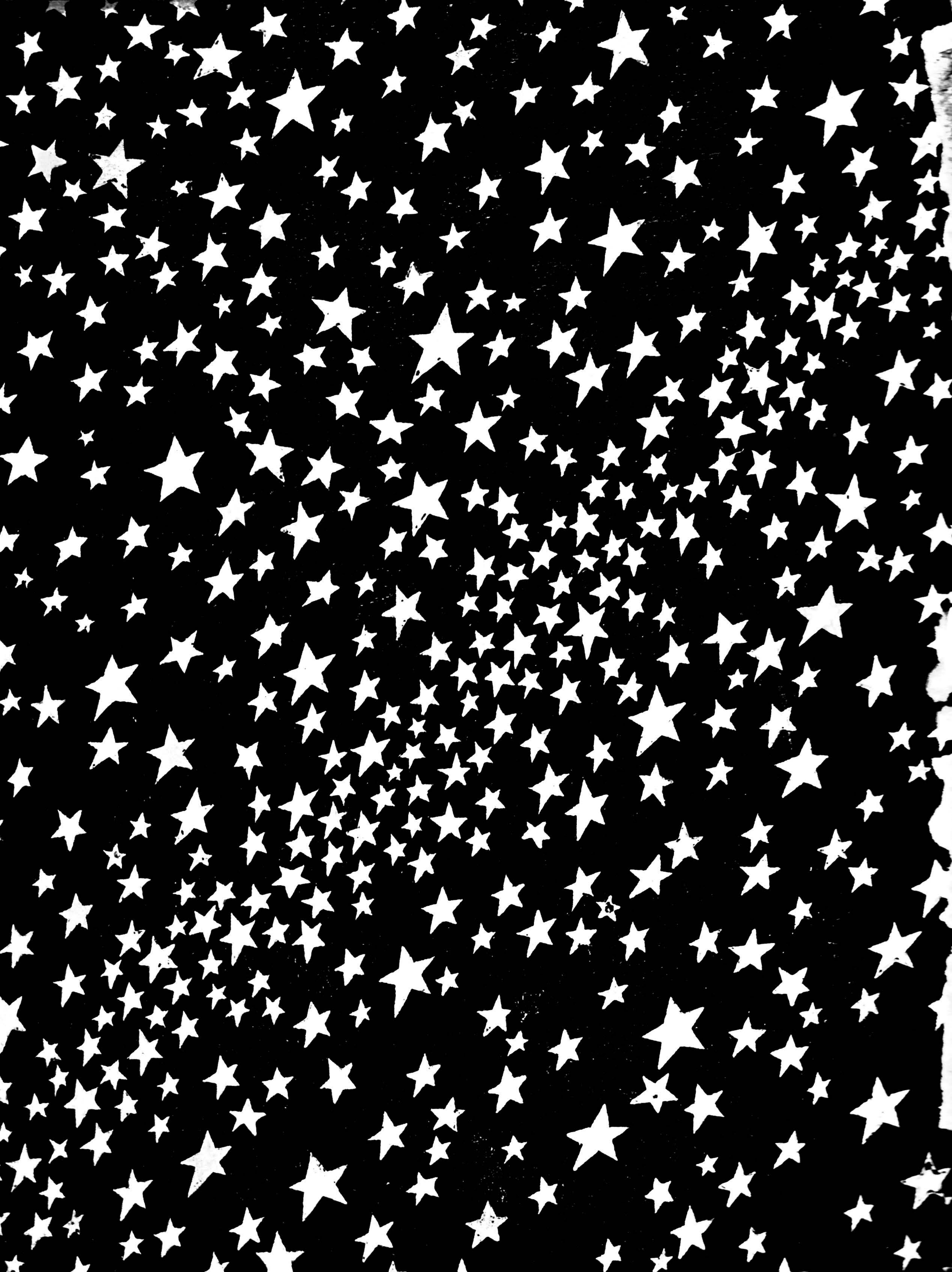






ટેલિસ્કોપ શું કરે છે?







પાવેલ કલુશાન્ત્સેવ



ટેલિસ્કોપ શું કહે છે ?







'રાદુગા' પ્રકાશન
મોસ્કો

પીપલ્સ બુક હાઉસ
ઘીકાંટા ચાર રસ્તા, રીલીફ રોડ
અમદાવાદ-૩૮૦૦૦૧

П. Клушанцев

О ЧЕМ РАССКАЗАЛ ТЕЛЕСКОП

на языке гуджарати

P. Klushantsev

ALL ABOUT THE TELESCOPE

in Gujarati

સાચે જ તમને જાણવાની ઇચ્છા થતી હશે — કે પૃથ્વીનો અંત ક્યાં છે, તેની આસપાસ શું છે, ચંદ્ર અને તારાઓ કેટલા દૂર છે, તારાઓ આટલા સુંદર કેમ છે, દડો નીચે પડી જાય છે, ઉનાળામાં સૂર્ય કેમ વધુ તાપ આપે છે, ચંદ્રની વિભિન્ન કળાઓ કેમ હોય છે, બીજે ક્યાંય પૃથ્વી છે ખરી?

આ બધા અને બીજા ઘણા પ્રશ્નોના જવાબો તમને પાવેલ ક્લુશાન્ત્સેવના પુસ્તક ‘ટેલિસ્કોપ શું કહે છે?’માં મળી આવશે.

સોવિયેત સંઘમાં મુદ્રિત

ISBN 5-05-000754-2



પૃથ્વીનો અંત ક્યાં?

ઉનાળામાં મેદાનોમાં કેવી મઝા પડે! ફૂલોની મહેક, સ્વચ્છ હવા અને ચારે બાજુ દૂરદૂર બધું દેખાય.

અને જો ટેકરી પર ચઢી જાઓ તો વધુ આગળ દેખાય. જુઓ હવે તો મેદાન ખતમ થાય છે, તેની પાછળ જંગલ પણ ઝાંખું પડતું જાય છે. નજીકમાં સરોવરો ઝળકે છે. રસ્તો વાંકોચૂંકો દેખાય છે. અને હજુ આગળ ફરીથી મેદાન શરૂ થાય છે. અને તેની પાછળ પણ કદાચ હશે જંગલો, રસ્તાઓ, સરોવરો, નદીઓ અને શહેરો.

લાગે છે કે પૃથ્વી એક મોટી, સપાટ રકાબી જેવી છે—ખરું ને?

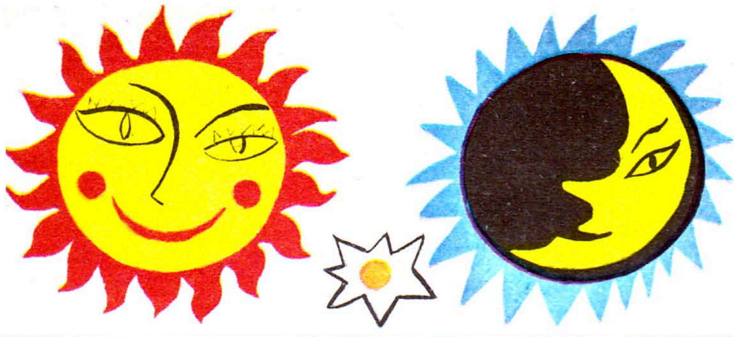
અને આ રકાબીની ઉપર મોટા છાપરાની જેમ આકાશ છવાયેલું છે. દિવસમાં આ છાપરું વાદળિયા રંગનું હોય છે અને રાત્રે કાળું. અને તેમાં તારા બળ્યા કરે છે, જાણે દૂર દૂર મશાલો સળગતી હોય!

થિયેટરની છત બહુ મોટી હોય છે. પણ આ છાપરું તો તેના કરતાં હજારો ગણાં મોટું અને ઊંચું છે.

એવું લાગે છે કે આ છાપરું તો ગોળ છે, મોટા ઘૂમટની જેમ. અને પોતાના છેડા વડે તે આ સપાટ રકાબી—પૃથ્વી પર—સીધું ઊભું છે. જો પૃથ્વી પર એક જ દિશામાં કોઈ લાંબો વખત ચાલ્યા જ કરે તો કદાચ એવી જગ્યા સુધી પહોંચી શકાય, જ્યાં "આકાશ પૃથ્વીને મળે છે". યાદ છે 'ખૂંધા ઘોડા'ની વાર્તા?

… નજીક આવી રહ્યાં છે કે દૂર …
નીચે આવી રહ્યા છે કે ઊંચે ઊંચે …
… ભાઈલા, હું તો એટલું જ જાણું
કે ઘોડો ત્યાં દોડી ગયો …
(અને મેં પડખેથી સાંભળ્યું.)
જ્યાં આકાશ મળે છે પૃથ્વીને,
જ્યાં બૈરાંઓ સૂતર કાંતે,
ચરખો મૂકે આસમાનમાં
ત્યાં ઈવાન પૃથ્વીથી રવાના થઈ,
આવી પડયો આકાશ પર
અને ચાલ્યો, જાણે કે રાજા …
માથે ટોપી, ચાલ અલ્લડ …

જો ખરેખર આવું શક્ય હોય તો? પૃથ્વી પર આગળ ચાલતા રહ્યો, ટેકરી ઉપર ચડી કોક નાનકડો નાળો ટપી આગળ વાદળાં પર ચાલ્યા કરો. અને હા, ઉપરથી જંગલો અને મેદાનોનો આનંદ માણતા તેમની વચ્ચે પોતાનું ઘર શોધ્યા કરો.



અફસોસ છે કે આ બધું શક્ય નથી.

છતાંય પ્રાચીન વખતમાં લોકો માનતા કે આ શક્ય છે. બહુ જ ગંભીરતાપૂર્વક એમ માનતા હતા. તેમની માન્યતા હતી કે આકાશ એક મોટી ઊંધી વાળેલી વાટકી છે અને પૃથ્વી એક મોટી રકાબી છે, જેને દરેક રકાબીની જેમ કોર છે.

અને, ખરેખર, તેમને ભયાનક ઉત્સુકતા હતી — ત્યાં દૂર "પૃથ્વીની હદે" શું હશે? "આકાશની પેલી પાર" શું હશે?

તેમણે ગમે તેટલી મુસાફરી કે યાત્રાઓ કેમ ન કરી હોય પણ એકેય વાર આ "પૃથ્વીની હદ" તેમને દૂરથી પણ નજરે ન આવી.

જાહેર છે, તેઓ એ નિષ્કર્ષ પર પહોંચ્યા કે આ રકાબી જેની ઉપર આપણે રહીએ છીએ, તે બહુ જ મોટી છે. કદાચ તેની કોર ક્યાંક દૂરદૂર હશે, મોટા પર્વતો, જંગલો અથવા સમુંદરની પેલી પાર અને ખૂંધા ઘોડા વિના તેમના સુધી પહોંચવું બહુ મુશ્કેલ છે.



ખૂંધો ઘોડો

એ છતાંય જિજ્ઞાસા તેમને ઘેરી વળી. દરેક રકાબી કશાંકની ઉપર ટેકાયેલી હોય છે. તે કંઈ હવામાં લટકાયેલી તો ન જ હોઈ શકે. એ તો બહુ જ હાસ્યાસ્પદ કહેવાય એટલે કે પૃથ્વી કશાંકની ઉપર સ્થિત હશે.

પણ તેનો આધાર વળી કેવો છે? આ તો કોઈ પણ રીતે જાણી શકાય તેમ નહોતું.

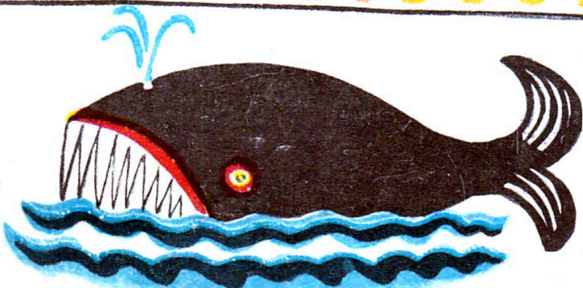
અને ત્યાં તો, હજુ કમનસીબે ક્યારેક ધરતીકંપો પણ થતા. પૃથ્વી થરથરવા લાગી, પર્વતોમાં તરાડો પડવા લાગી, અને તેઓ નીચે ધસવા લાગ્યા, સમુદ્રનાં વિશાળ મોજાં કિનારા પર અથડાવા લાગ્યા. લોકોની હાલત તો ગોદળામાં ભરાયેલાં બિલાડીનાં બચ્ચાં જેવી થઈ ગઈ, જાણે કે ગોદળાની નીચે તમે અચાનક બીજી તરફ પડખું ફેરવો એમ જ.

તેમને વિચાર આવ્યો કે કદાચ પૃથ્વી કોક રાક્ષસોનાં પ્રચંડ, મજબૂત વાંસા ઉપર ટેકાયેલી હોવી જોઈએ. જ્યાં સુધી તેઓ સૂતેલા છે, બધું સરસ છે, કંઈ વાંધો નહીં, પણ જ્યારે તેઓ જાગી ઊઠશે અને હલવા લાગશે ત્યારે ધરતીકંપ શરૂ થશે.

અને તેઓએ નક્કી કર્યું કે પૃથ્વી ત્રણ વિશાળકાય વ્હેલ ઉપર ટેકાયેલી છે. વ્હેલથીયે વધું જબરદસ્ત આ વિશ્વમાં કંઈ છે ખરું?

પણ જો પૃથ્વી વ્હેલની ઉપર ટકેલી હોય તો પછી વ્હેલ વળી શેનાં ઉપર ટેકો લેતી હશે?

વ્હેલ તો સમુદ્રમાં તર્યા કરે છે, લોકોએ જાતે જ પોતાની



શંકાનું સમાધાન કર્યું. હા, વ્હેલ તો હંમેશા તર્યા જ કરે છે.

અને સમુદ્રનું બધું પાણી શેમાં રેડાયેલું છે?

પૃથ્વી પર.

અને પૃથ્વી ફરી પાછી વ્હેલ પર? કંઈ બરોબર ગોઠવાતું નહોતું. હવે કોઈ પણ રીતે રોકાઈ શકાય તેમ નહોતું. જાણે કે કોયડો — શું પહેલાં? મરઘી કે ઈંડું?

અને બધાં કહેવા લાગ્યા: "પૃથ્વી ત્રણ વ્હેલો પર ટેકાયેલી છે. બસ, અહીં વાત ખતમ. જો તમને માનવામાં ન આવતું હોય તો જાતે જ જઈને જોઈ આવો."

અને અત્યારે અમારા વિચારો પ્રમાણે આ બધી દંતકથાઓ કેટલીય રમૂજી કેમ ન લાગતી હોય, પણ તે વખતે તો લોકોને તેમનામાં બહુ જ વિશ્વાસ હતો. કોઈને કક્કાનું પણ જ્ઞાન તો હતું જ નહિ. અને પૂછવું પણ કોને વળી?

તે પ્રાચીન વખતોમાં લોકો લાંબા અંતરો સુધી પૃથ્વી પર હરીફરી શકતા નહીં. નહોતાં રસ્તાઓ, નહોતી મોટરગાડીઓ, નહોતાં વહાણો. ટ્રેનો અને વિમાનોની તો વાત જ રહેવા દો. એટલે "પૃથ્વીની હદ" સુધી જઈ, વ્હેલોની વાર્તાઓ વિશે તથ્ય જાણવામાં કોઈ પણ સફળ થઈ શક્યું નહિ.

પણ હળવે-હળવે લોકો પ્રવાસો ખેડવા લાગ્યા. ઊંટો પર મુસાફરી કરતા અને મોટી નૌકાઓમાં નદીઓ અને સાગરો ખેડતાં તેઓ આગળ ને આગળ વધવા લાગ્યા.

ક્યાંય ગેરમાર્ગે દોરાઈ ન જવાય તે માટે મુસાફરો હવે પોતાનાં પગલાં નહિ પણ આકાશ તરફ જોવા લાગ્યા. બીજી કઈ રીતે વળી સમુદ્રમાં રસ્તો શોધવો જ્યારે ચોતરફ પાણી સિવાય બીજું કંઈ પણ ન હોય? અથવા ઉજ્જડ રણમાં, જ્યાં રેતી સિવાય બીજું કંઈ પણ નજરે ન ચડે. અને સૂર્ય, ચંદ્ર, તારા તો બધે દેખાય છે, સમુદ્રમાં પણ અને રણમાં પણ. તેમને તો ફક્ત જંગલથી જ નહિ પણ પર્વતોની ભેખડોના નીચાણથી પણ જોઈ શકાય. અને તેઓ હંમેશા પોતાની જગ્યાએ જ રહે છે. આ શબ્દપ્રયોગ "માર્ગદર્શક તારો" પણ તે વખતથી જ પ્રચલિત થવા લાગ્યો.

સૂર્ય, ચંદ્ર અને તારા આકાશમાં સમાન રીતે ફર્યા કરે છે. એવું તો કદી નથી થતું કે દાખલા તરીકે સૂર્ય પાછળ ચાલ્યો ગયો, અથવા જમણી બાજુથી ડાબી તરફ ખસી ગયો, અથવા ચંદ્ર ઉપર ઊગીને આકાશમાં અટકાઈ ગયો, અથવા તારા બીજી જગ્યા પર કૂદી પડયા. દરેક દિવસ, દરેક વરસ, સૂર્ય, ચંદ્ર અને તારા આકાશમાં શાંતિપૂર્વક, કશી જ ઉતાવળ વિના, ઘડિયાળના કાંટાની જેમ ફર્યા કરે છે.

ભલેને પૃથ્વી પર કંઈ પણ થાય, ગાજવીજ અને ગડગડાટ થાય, વાવાઝોડું ફૂંકાય, સમુદ્રમાં તોફાન આવે, પણ સૂર્ય, ચંદ્ર અને તારા તો આકાશમાં ચમક્યા જ કરે છે. જાણે કે આ બધા તરફ બિલ્કુલ પણ ધ્યાન ન આપતા હોય.

લોકોએ નક્કી કર્યું કે કદાચ આકાશની પાર કોઈક અઘરો, અટપટો અને બુધ્ધિશાળી યંત્ર છુપાયેલો છે. આ યંત્ર ઘડિયાળના યંત્રોને કદાચ મળતો આવે છે. તેમાં કદાચ પર્વતોથી પણ મોટા એવા વિશાળ, દાંતવાળા પૈડાઓ હળવે હળવે ગોળ ફરે છે. અને તેઓ બહુ જ આરામથી આ યંત્ર — એટલે કે તારા સહિત આખા આકાશને પૃથ્વી ઉપર ફેરવે છે. અને કદાચ આ આકાશ તો ભયંકર રીતે ભારી હશે, કેવું પ્રચંડ છે તે વળી!

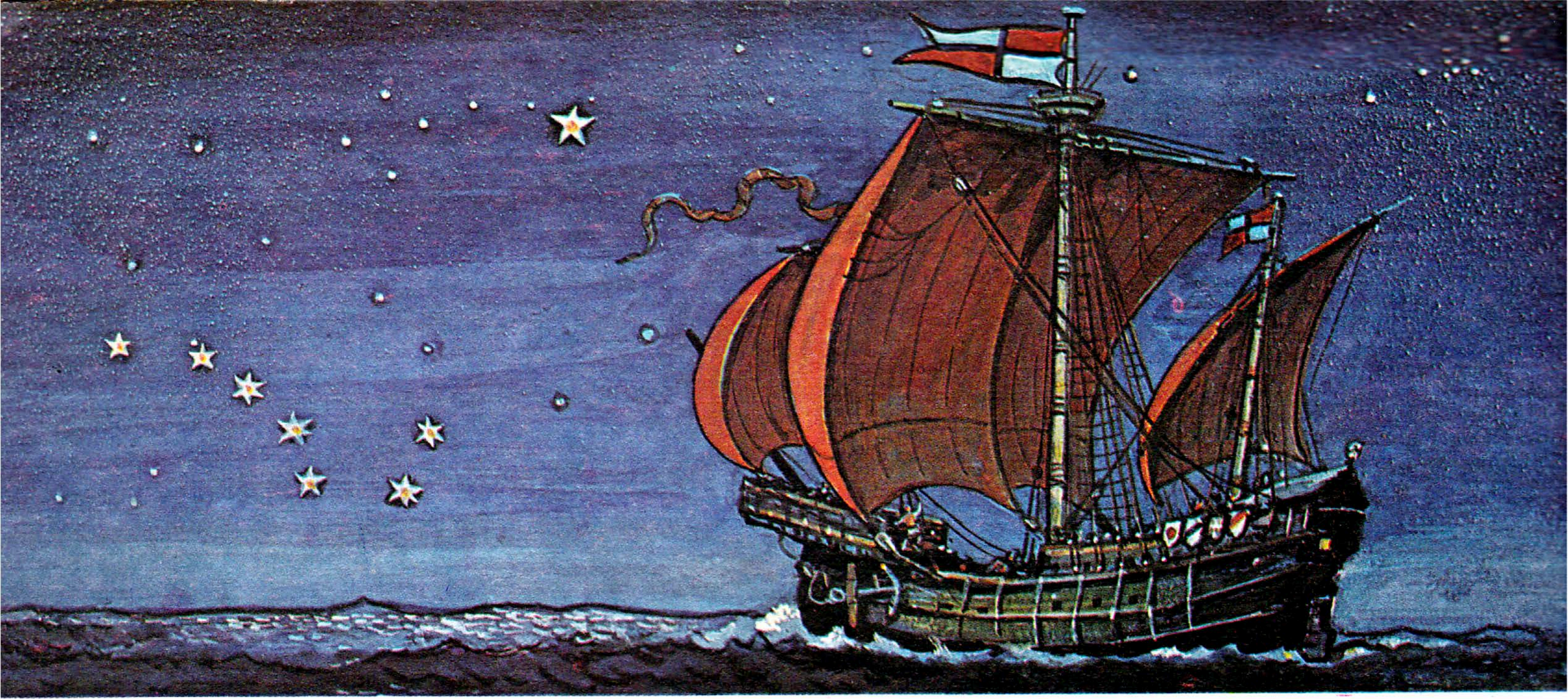
બસ, "પૃથ્વીના હદ" સુધી પહોંચી, આકાશને ભેદી તેમાં શું છે તેની એક ઝલક મેળવવી — ત્યાં કદાચ બહુ જ મઝા આવશે!

તમે જરાય હસતા નહિ. લોકો ખરેખર માનવા લાગ્યા કે આકાશને પેલે પાર આવા "પૈડાઓ" હશે.

પણ ત્યાં ગમે તે હોય, બધાં એ વાતથી તો ટેવાઈ ગયા કે આકાશમાં કશાક પ્રકારની સંપૂર્ણ વ્યવસ્થા છે. અવકાશી પદર્થો પર એવો ભરોસો કરી શકાય કે તેઓ કોઈ દિવસ પણ દગો નહિ આપે. અને આ વાતથી લોકોને દૂરદૂરના પ્રવાસ ખેડવામાં બહુ જ સહાય મળી.

દાખલા તરીકે, દિવસરાત ડૂબતા સૂર્યની દિશામાં ચાલતાં ચાલતાં મુસાફરો જાણતા કે આખો વખત તેઓ એક જ દિશમાં





ચાલી રહ્યા છે અને ખરેખર, તેઓ કદી પણ ભુલા ન પડતા.

એટલું યાદ રાખજો કે તે વખતે હજુ નહોતા દિશાસૂચકો, નહોતાં નકશાઓ કે નહોતી દીવાદાંડીઓ.

અને આમ પ્રવાસ ખેડતાં અને તારાથી ટેવાઈ જતાં એક વિચિત્ર વસ્તુ તરફ લોકોનું ધ્યાન દોરવાયું.

થયું એમ: તેઓ પોતાની વસ્તીથી ઊંટો ઉપર સવાર થઈ દૂર પ્રવાસ કરવા નીકળે છે, અને કોક તેજ, પ્રકાશિત તારો મનમાં ગોખી રાખે છે.

મુસાફરો એક દિવસ, બે દિવસ, અઠવાડિયા સુધી ચાલે છે અને જુએ છે કે દરેક આવતી રાત્રે આ તારો ક્ષિતિજની ઉપર ને ઉપર જતો જાય છે. જાણે કે મુસાફરો કોઈ સપાટ મેદાન પર નહિ પણ પર્વતોના કોક વિશાળ ઢોળાણને ઓળંગી ચાલતા હોય અને તેની પાર આગળ આગળ જોતા હોય. જ્યારે તેઓ ઘેર પાછા આવે ત્યારે તે જ તારો રોજ નીચે ને નીચે ઢળતો દેખાવા લાગે, જાણે કે તેઓ તેનાથી દૂર પાછા પર્વત પાછળ જઈ રહ્યા હોય.

તેનો અર્થ એવો થયો કે પૃથ્વી ઊપસેલી છે—વિશાળ, ગોળ રોટલાની જેમ.

રસની વાત તો એ છે કે દરિયાનું પાણી પણ ઊપસેલું હોય, તેમ લાગ્યું. આ વાત તરફ સમુદ્રના તરવૈયાઓનું જ નહિ પણ તેને કાંઠે રહેતા લોકોનું પણ ધ્યાન દોરાયું. તેઓ કાંઠેથી સમુદ્રમાં દૂર જતાં વહાણ તરફ જોતા—પહેલાં તેમને હમેશા આખું વહાણ દેખાતું, પછી ફક્ત તેનાં સઢો, અને પછી છેલ્લે આખું વહાણ દૃષ્ટિથી ઓઝલ થઈ જતું જાણે કે પર્વત ઓળંગી તેના ઢળાવથી નીચે પેસી ન ગયું હોય.

તમે પોતે પણ સમુદ્ર અથવા તળાવને કાંઠે જઈ આ તપાસી શકો છો. ફક્ત એટલું જરૂરી છે કે આસપાસ પાણી શાંત હોય અને બહુ મોટાં મોજાં ન હોય.

અને પછી પાણીમાં નીચે ઢળતાં વહાણને જોવું જોઈએ.

પાંચેક કિલોમીટરના અંતરે તો વહાણનો નીચલો ભાગ પાણીથી ઢંકાવા લાગશે અને દસેક કિલોમીટરના અંતરે તો તે બિલ્કુલ જ ઢંકાઈ જશે.

એટલે સારું જો તમે દૂરબીન વડે જુઓ.

પ્રાચીન લોકોને આ વાત ગળે ઉતારવી બહુ મુશ્કેલ હતી કે સમુદ્રો ઊપસાયેલા છે.

પણ છેવટે માનવું જ પડયું અને પછી લોકોને પૃથ્વી સપાટ રકાબી જેવી નહીં પણ અર્ધગોળ જેવી લાગવા લાગી, જેની ચોતરફ કોઈક રીતે સમુદ્રો "ચોપડાયેલા" છે.

તેમ છતાં, આ અર્ધગોળની કોઈક સીમા તો હોવી જ જોઈએ, ભલે ને કેટલાંય તેમણે સાગરો ખેડયાં કે દૂર દૂર દેશોની મુસાફરી કરી, પણ તેમને આ દુર્દૈવી "પૃથ્વીનો હદ" કદી પણ જોવા ન મળી.

અને હજુ એક વાતને કારણે તેમને ભારે મગજમારી કરવી પડી. સૂર્ય, ચંદ્ર અને તારા રોજ ક્યાંક ડૂબી જાય છે, પૃથ્વીની હદ પાર ઊંડા ઊતરી જાય છે, અને વળી પાછા બીજે દિવસે બીજી બાજુથી ઊગી આવે છે. કોઈ પણ વાર એવું નથી બન્યું કે તેઓ ત્યાં જ અટકી રહ્યા હોય, અથવા

પૃથ્વીનો ટેકો, જેના વડે તે ઊભેલી છે, તેમાં ક્યાંક અટવાઈ જાય. અને તારા હમેશા પોતાની જગ્યાએ જ રહે છે. સૂર્ય અને ચંદ્ર પણ પૂર્વ દિશામાં ઊગવામાં કોઈ દિવસ મોડા નથી પડતા.

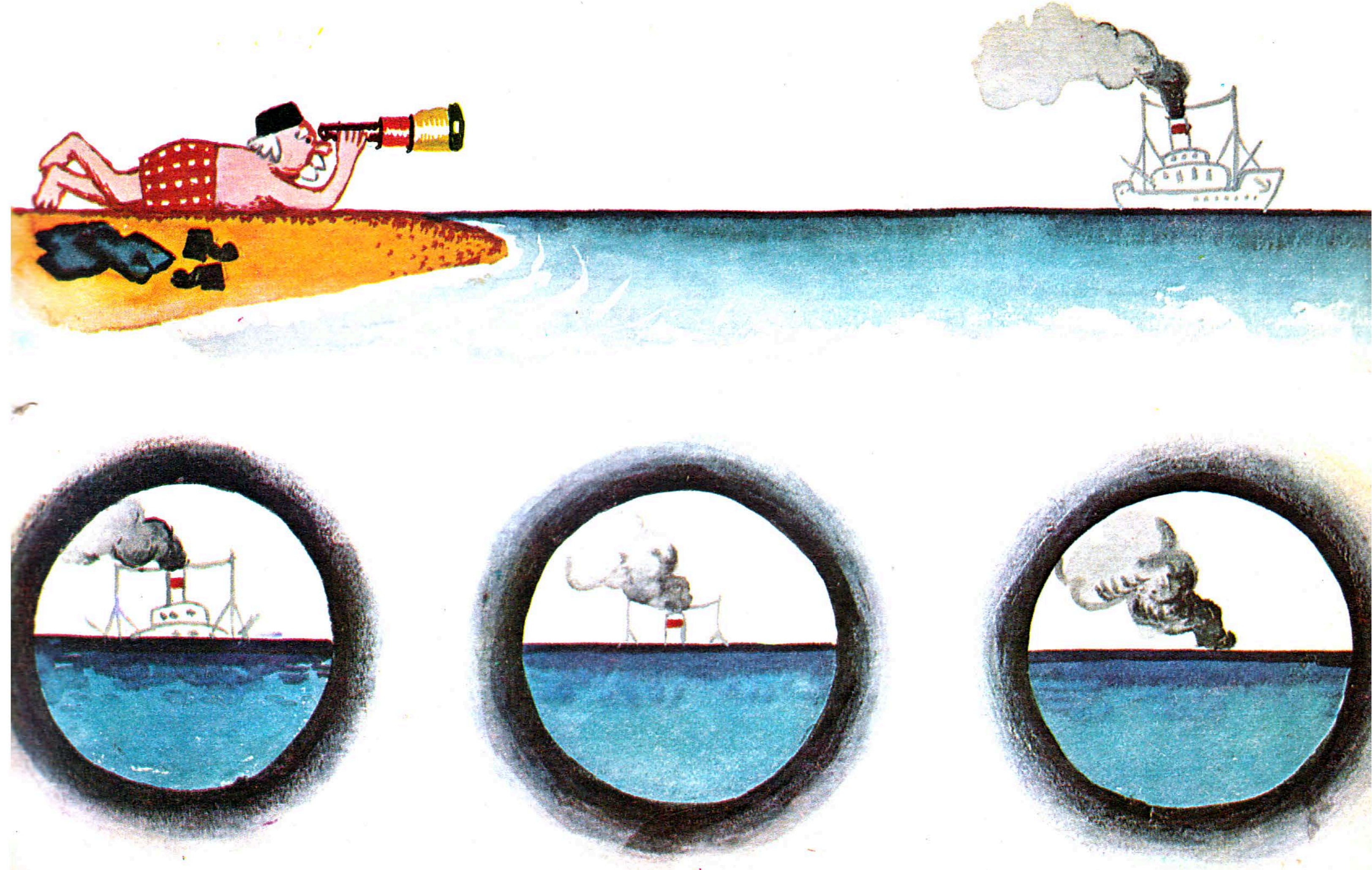
અને લોકો વળી પાછા વિચારમાં પડયા—જો કશા જ પ્રકારનો ટેકો ન હોય તો? અને પૃથ્વી અર્ધગોળ નહિ પણ ગોળ હોય તો? પછી આ વિશ્વ ચમત્કારિક રીતે લટકી રહ્યું છે—કશાં પણ આધાર વિના!

જો આમ જ હોય તો બધા જ કોયડા સહેલાઈથી ઉકેલાઈ જાય છે—પૃથ્વીની હદ કેમ નથી, સૂર્ય રાત્રે કેમ પૃથ્વી પરથી મુક્તપણે પસાર થઈ જાય છે.

ફક્ત એટલું નહોતું સમજાતું કે પૃથ્વીની બીજી બાજુએ લોકો કેવી રીતે ઊભા રહે છે? તેઓ તો ત્યાં ઊંધે માથે લટકતા હોવા જોઈએ!

હજી સેંકડો વરસો થઈ ગયા, જ્યારે લોકો મોટાં વહાણો બાંધતા શીખી ગયા, જેમાં બેસી સમુદ્ર પાર કરવામાં કંઈ બીક ન હતી. આ રીતે પૃથ્વીની ચોતરફ સફર ખેડયા. છેવટે તેમને ખાતરી થઈ ગઈ કે પૃથ્વી ગોળ છે, અને એ પણ સમજાઈ ગયું કે કોઈ પણ પૃથ્વી પર ઊંધે માથે લટકતું નથી. કારણ કે તેમની "નીચે" પણ હંમેશા પૃથ્વી હોય છે.

હવે તો આપણે બધાં નાનપણથી જાણીએ છીએ કે પૃથ્વી ગોળ છે. પૃથ્વીનો ગોળો ઘરોઘરોમાં, દરેક નિશાળમાં હોય છે. શરૂઆતમાં લોકોને આ વાતની કલ્પના કરવી પણ કેટલી મુશ્કેલ હતી!





તારા કેમ આટલા સુંદર છે?

ચાલો, એકાદ વાર સ્પષ્ટ સાંજે, થોડું અંધારું થતાં, મેદાનમાં અથવા દરિયાકિનારે, કોક ખુલી જગ્યાએ જઈએ જ્યાં મકાનો, વૃક્ષો આકાશને ઘેરી ન વળતા હોય. અને ત્યાં એકદમ અંધારું હોવું જોઈએ — ન હોવા જોઈએ ફાનસો કે ન હોવી જોઈએ ઘરોમાં બત્તીઓ.

આકાશ તરફ જુઓ! કેટલા બધા તારા! એવા તેજમય, જાણે કે કાળા ઘૂમટ પર સોય વડે કોઈએ ઝીણાં ઝીણાં કાણાં પાડેલાં હોય અને તેમની પાછળ હોય નીળો અગ્નિ.

અને કેવા ચિત્રવિચિત્ર તારા છે! તેમાં છે મોટા અને નાનકડા, નીળા અને પીળા જેવા દેખાતા, એકલા અટૂલા અને ઝૂમખામાં ભેગા થયેલા તારલા સાથે બીજા તારલો.

આ ઝૂમખાને નામ અપાયું છે — "નક્ષત્ર".

જે રીતે આપણે આજે રાતના તારલિયા આકાશ તરફ જોઈએ છીએ, તે જ રીતે હજારો વરસો પહેલા પણ લોકો તેને નીરખતા.

ત્યારે દિશાસૂચક, ઘડિયાળ અને કેલેંડરનું કામ પણ આકાશ જ બજાવતું. મુસાફરો તારા જોઈને દિશા નક્કી કરતા. તારાને પૂછતા — સવાર ક્યારે પડશે. તારા જોઈ નક્કી કરતા — વસંત ક્યારે આવશે.



આકાશની માણસને હંમેશાં, દરેક કામમાં જરૂર પડતી. અને લોકો તેની તરફ લાંબા વખત સુધી જોતા રહેતા — એકદમ મુગ્ધ થઈ જોતા રહેતા, તેનાં મુણગાન ગાતા, અચંભો પામતા અને બસ વિચારતા જ રહેતા.

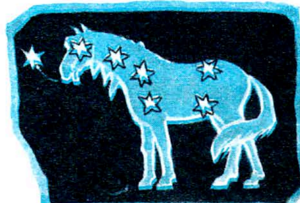
તારા વળી શું હશે? તેઓ કેવી રીતે આકાશમાં ઉદ્ભવ્યા? શા માટે તેઓ આકાશ ઉપર બિલ્કુલ આ જ રીતે વિખેરાયેલા છે, અને બીજી કોઈ પણ રીતે નહીં? નક્ષત્રોનો શું અર્થ હશે?

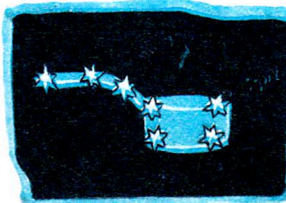
રાતની નીરવતા — શાંત કરતો પવન, વૃક્ષો ઉપર એક પાંદડુએ ફરકે નહીં, સ્તબ્ધ સમુદ્ર. જાનવરો અને પક્ષીઓ ઊંઘે છે, લોકો પણ નિદ્રાધીન થઈ ગયા છે. અને જ્યારે આવી સ્તબ્ધ નીરવતામાં તારા સામે જુઓ ત્યારે પોતાની મેળે જ મગજમાં જાતજાતની વાર્તાઓ ઉત્પન્ન થઈ ઊઠે છે. એક કરતા એક ચડિયાતી વાર્તાઓ!

આપણાં પૂર્વજો તારા વિશે કેટલીય કથાવાર્તાઓ આપણા માટે મૂકતા ગયા છે.

અહીં, તમને દેખાય છે સાત ઉજ્જવળ તારા? અમે તેમને દોર્યા છે જાણે કે આકાશ પર ટપકાં વડે કોક વાસણ દોરાયેલું હોય!

પ્રાચીન ચીનમાં આ જ રીતે આ નક્ષત્ર 'પે-તેઉ' કહેવાતું — એટલે કે વાસણ અથવા કડછી. મધ્ય એશિયામાં જ્યાં બહુ જ સંખ્યામાં ઘોડા હતા, ત્યાં આ તારા વિશે કહેવામાં આવતું "દોરડી વડે બાંધેલો ઘોડો". અને આપણી



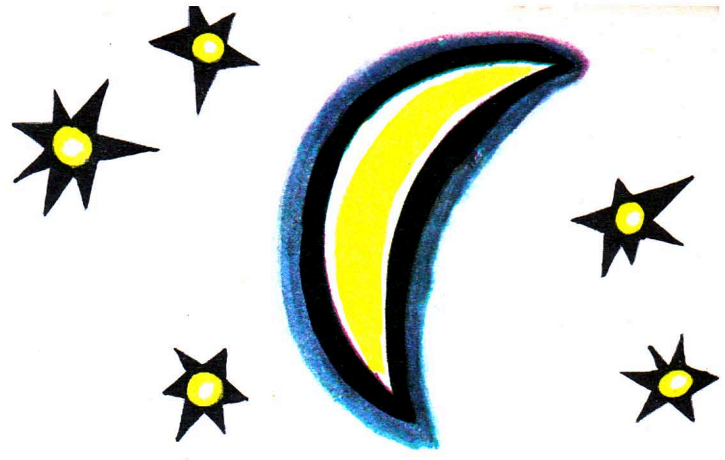


ભૂમિ પર તો આ તારાને 'સપ્તર્ષિ' (The Great Bear) કહેવામાં આવતું.

ખરેખર, રીંછ અને કડછીમાં ઘણો જ ફેર છે. પણ ફક્ત એ જ કારણથી કે રીંછની પૂંછડી બહુ જ ટૂંકી હોય છે.

વાર્તાઓમાં તો બધું જ બની શકે. પ્રાચીન ગ્રીકોએ આવી વાર્તા ઘડી કાઢી.

એક જમાનામાં આર્કેડિયા નામના દેશ પર લાઓકૂન (Laocoön) નામનો રાજા રાજ કરતો હતો. તેને એક દીકરી હતી—કેલીસ્ટો (Callisto). તે વિશ્વની બધી છોકરીઓ કરતાં રૂપાળી હતી. તેની સામે તો સહુથી રૂપવાન દેવી હેરા (Hera)નું રૂપ પણ ઝાંખું પડી જતું. ત્યારે દેવી હેરા પોતાની





પ્રતિસ્પર્ધી પર બહુ જ ક્રોધિત થઈ ગઈ. હેરા જાદુગરણીનું રૂપ ધારણ કરીને ધારે તે કરી શકતી હતી. અને તેણે રૂપવાન કેલીસ્ટોને એક કદરૂપા રીંછમાં પરિવર્તિત કરવાનો નિર્ણય કર્યો. હેરાનો પતિ, સર્વશક્તિમાન દેવ ઝ્યૂસ (Zeus) અસહાય કન્યાની મદદ કરવા તૈયાર થઈ ગયો, પણ મોડું થઈ ગયું. જુએ છે—ત્યાં તો કેલીસ્ટો સાવ અલોપ થઈ ગઈ. તેની જગ્યાએ તો માથું નીચે લટકાવેલું, બરછટ, તિરસ્કાર ઉપજાવે એવુ એક પ્રાણી ફરતું દેખાય છે.

ઝ્યૂસને તો સુંદરીની બહુ જ દયા આવી. તે આ રીંછણને પૂંછડી વડે પકડી આકાશ તરફ ઊપડી પડ્યો.

પોતાની બધી તાકાતનો પ્રયોગ કરી, તેની પૂંછડી ખેંચતો લઈ ગયો. આ જ કારણે રીંછણની પૂંછડી લાંબી થતી ગઈ.

આકાશ સુધી ઊંચકી જઈને કદરૂપી, લાંબી પૂંછડીવાળી રીછણને ઝ્યૂસે ઉજ્જવળ નક્ષત્રમાં પરિવર્તિત કરી નાંખી. ત્યારથી લોકો તેને ખૂબ જ ચાહતા આવ્યા છે. અને દર રાત્રે તેને જોઈને જુવાન, રૂપાળી કેલીસ્ટોને યાદ કરે છે.

સપ્તર્ષિથી થોડી દૂર આકાશમાં ધ્રુવતારો ચમકે છે. તેને શોધી કાઢવું જરાય અઘરું નથી. આપણી પાસે જેમ આ આકૃતિ દોરેલી છે તે પ્રમાણે આકાશમાં એક આકૃતિની કલ્પના કરો જે સપ્તર્ષિનાં છેડાનાં બે તારાની વચ્ચેથી શરૂ થાય છે. અને પછી આ આકૃતિ પર પાંચ "પગલા" ભરી સપ્તર્ષિનાં તારા વચ્ચેનું અંતર કાપી તમે ધ્રુવતારા સુધી આવી પહોંચશો. તે હજી એટલો સ્પષ્ટ નથી. પણ તેને જાણવો જરૂરી છે. તે ઉત્તર દિશા તરફ સંકેત કરે છે.

આકાશની બીજી બાજું મુઠ્ઠીભર નાનકડાં તારલાં છે. તેઓ 'કૃતિકા નક્ષત્ર' (Pleids) તરીકે જણાય છ. તેઓ તળાવમાં સાવ ભયભીત થઈ ગયેલાં બતકોની જેમ ભેગાં થયેલાં છે.





આવા છ નક્ષત્રો છે.

આમ કૃતિકા નક્ષત્ર, ધ્રુવતારા અને સપ્તર્ષિ વિશે પ્રાચીન સમયમાં લોકોએ આ પ્રકારની વાર્તાઓ ઘડી કાઢી હતી.

એક જમાનામાં સાત ડાકૂ ભાઈઓ રહેતા હતા. તેમને સાંભળ્યું કે દૂર દૂર, પૃથ્વીનાં બીજે છેડે, સાત છોકરીઓ, સાત રૂપાળી, નમ્ર અને સંપીલી બહેનો રહે છે. ભાઈઓએ તેમને પરણવાનો નિર્ણય કર્યો. ઘોડા પર ચડી ચાલી પડયા પૃથ્વીને બીજે ખૂણે. અને ત્યાં છુપાઈ ગયા. સાંજે જ્યારે બહેનો ફરવા નીકળી, ત્યારે તેમની પર તૂટી પડયા. બસ, ફક્ત એકને જ પકડવામાં સફલ થયાં, બીજી બધી બહેનો તો ભાગીને છટકી ગઈ.

ડાકૂઓ છોકરીને લઈ તો ગયા, પણ આ કાર્ય માટે તેમને સખત સજા મળી. દેવોએ તેમને તારામાં પરિવર્તિત કરી નાંખ્યા. એ જ તારા જેને આપણે મોટું સપ્તર્ષિ તરીકે જાણીએ છીએ. તેમને ધ્રુવતારાની દેખરેખ કરવાની ફરજ પાડી.

જો એકદમ અંધારી રાત અને સ્પષ્ટ આકાશ હોય, તો સપ્તર્ષિની "પૂંછડી"નાં વચલા તારાની બિલ્કુલ પાસે એક નાનકડો તારલો દેખાય. આ જ છે અપહરણ કરાયેલી છોકરી.

અને કૃતિકા — એ છે બાકીની છ છોકરીઓ. ગભરાઈ ગયેલી તેઓ એકબીજાને વળગેલી છે, અને દર રાત્રે શરમાતા શરમાતા તેઓ પોતાની બહેનની શોધમાં આકાશમાં ઉપર દેખાઈ આવે છે.

આકાશમાં બીજી બાજુ કેટલાંય તારા અર્ધવર્તુળાકારમાં વિખેરાયેલા છે, જાણે કે અગ્નિ વડે પ્રકાશિત થયેલી વેણી. આ છે નક્ષત્ર 'ઉત્તરી મુકુટ' .(The Northen Crown)

પ્રાચીન ગ્રીકોના કથન પ્રમાણે એક જમાનામાં ક્રિટ (Crete) દ્વીપમાં આરિયાદ્‌ના (Ariadne) નામની એક નિભીર્ક રૂપળી રાજકુંવરી રહેતી હતી. તે એક વીર સૈનિક થિસિયસના (Thesius) પ્રેમમાં પડી અને પોતાનાં પિતાના ક્રોધની પરવા કર્યા વિના તેની સાથે ભાગી ગઈ. પણ રસ્તામાં થિસિયસને એક સપનું આવ્યું. તેણે સપનામાં જોયું કે દેવો તેને આરિયાદ્‌નાને મૂકી દેવાની આજ્ઞા કરી રહ્યા છે. દેવોની ઈચ્છાની અવગણના કરવાની તેની હિંમત ન ચાલી. બહુ જ વ્યથિત મને આરિયાદ્‌નાને સમુદ્રકિનારે મૂકી એકલો આગળ ચાલતો ગયો.

આરિયાદ્‌નાનું રુદન સાંભળી, દેવ બાક્કુસે (Bacchus) તેને પોતાની પત્નીરૂપે સ્વીકારી, તેને દેવી બનાવી દીધી. તેના રૂપને અમર બનાવવા, તેના માથેથી ફૂલની વેણી કાઢી તેને આકાશમાં ફેંકી દીધી.

સિફિયસ

ધ્રુવતારો

અન્દ્રોમિદા

કેસિયોપિયા

પર્શિયસ

સપ્તર્ષિ

કૃતિકા

હજી તો વેણી ઊડતી હતી ત્યાં તો ફૂલો અમૂલ્ય રત્નોમાં પરિવર્તિત થઈ ગયા, અને આકાશ સુધી ઊડી પહોંચતા તો તારાની જેમ ચમકવા લાગ્યા.

તારાની આ વેણી તરફ જોતાં જ લોકો રૂપાળી આરિયાદ્નાને યાદ કરે છે.

હજુ એક નક્ષત્ર છે. અમારા આ ચિત્ર તરફ એક નજર કરો. પાંચ તારા M આકારમાં છે. તેમની બાજુઓમાં નાનકડા પગ ઊપસેલા દેખાય છે. પ્રાચીન લોકોને તેમને જોઈને આરામખુરસીમાં અર્ધસૂતેલી એક છોકરીની કલ્પના થઈ આવતી. આ નક્ષત્ર કાસિયોપિયા (Cassiopeia) તરીકે ઓળખાય છે. તેની આસપાસ ત્રણ બીજા નક્ષત્રો છે. સિફિયસ (Cepheus), આન્દ્રોમિદા (Andromeda) અને પર્શિયસ (Perseus). આ ચારે નક્ષત્રો વિશે પણ પ્રાચીન ગ્રીકો લાંબી વાર્તાઓ કહી સંભળાવતા.



તે જુના વખતમાં ઈથિયોપિયા દેશ પર સિરિયસ રાજા રાજ કરતો હતો. તેને કાસિયોપિયા નામની સુંદર પત્ની હતી. પણ તે સમુદ્રની જાદુગરણી નેરેઈદીની (Nereids) સામે પોતાના સૌંદર્યના ગુણગાન ગાવા લાગી. નેરેઈદીને આથી ખોટું લાગ્યું અને તેમણે સમુદ્રના રાજા પોસાઈદોન (Poseidon) પાસે ફરિયાદ કરી. ક્ષુબ્ધ પોસાઈદોને ઈથિયોપિયાને કાંઠે એક વિશાળ ભયંકર વ્હેલ માછલી મોકલી દીધી.

હવે આ વ્હેલને શી રીતે મનાવીને શાંત પાડવી, જેથી તે આ ગરીબ દેશને ચેનથી જંપવા દે?

મોટા મોટા સંતોફકીરોએ સિફિયસને દેશની સહુથી રૂપાળી કન્યા, પોતાની પુત્રી આન્દ્રોમિદાને વ્હેલને અર્પિત કરવાની સલાહ આપી.

સિફિયસ રડી પડયો. પણ શું કરવું? ભયંકર વ્હેલથી ગમે તે કીમતે પોતાના દેશની રક્ષા તો કરવાની જ હતી. તેણે દીકરીનું બલિદાન આપવાનો નિર્ણય કર્યો.

આન્દ્રોમિદાને સમુદ્રકિનારે લાવવામાં આવી સાંકળ વડે અકે મોટા ખડક સાથે બાંધી એકલી મૂકી દીધી. હવે વ્હેલ આવશે અને તેને લઈ જશે.



આ જ વખતે ઈથિયોપિયાથી દૂર પરાક્રમી સૈનિક પર્શિયસ પોતાના ચમત્કારિક સાહસો ખેડવાની તૈયારીમાં હતો. તે એક એવા એકાંત નિર્જન દ્વીપમાં આવી પહોંચ્યો જ્યાં ગોર્ગોન (Gorgons) લોકો રહેતા હતા. આ ભયંકર રાક્ષસો હતા, તેમને દુષ્ટ સ્ત્રીઓથી સરખાવી શકાય. વાળની જગ્યાએ તેમનાં માથા પર સાપ વીંટાયેલા હતા. દરેક વ્યક્તિ જે તેમને જોઈ લેતો, ભયથી મૂર્તિવત્ બની પથ્થરમાં પરિવર્તિત થઈ જતો.



જ્યારે ગોર્ગોનો ઊંઘી રહ્યા હતા ત્યારે પર્શિયસ ચોરપગલે તેમની પાસે પહોંચ્યો, અને તેમનામાંથી એક સહુથી મુખ્ય એવી મેદુસાનું માથું કાપી નાંખ્યું.

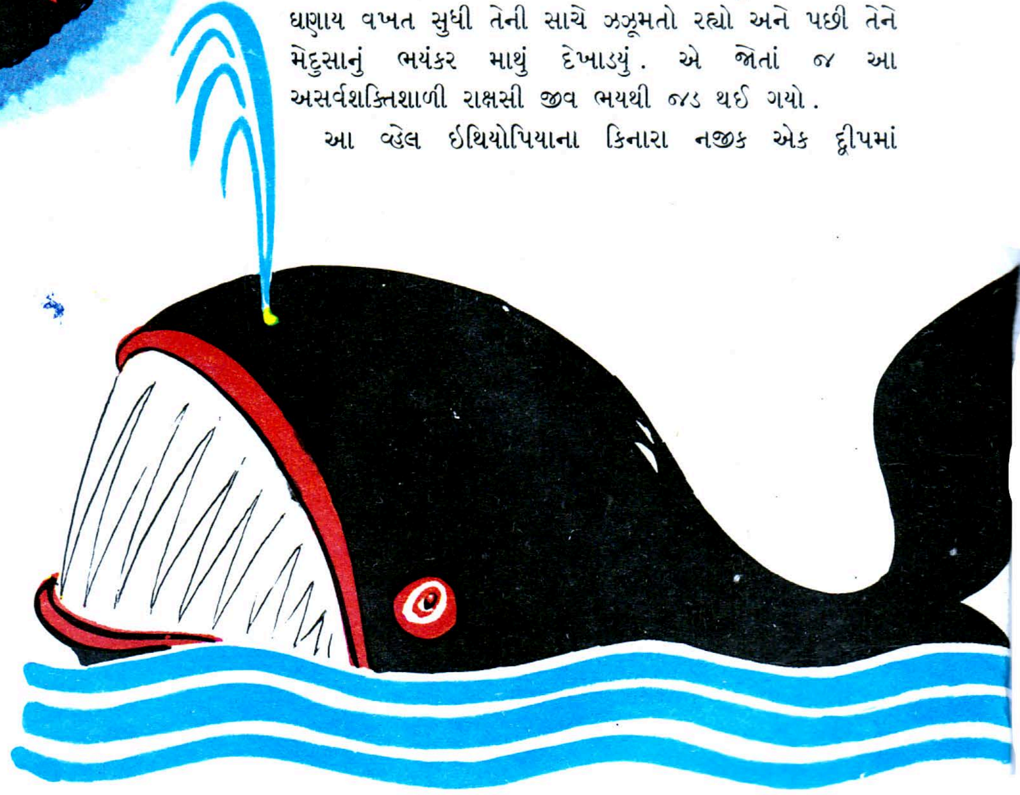
પછી તો પોતાના જાદુઈ પાંખોવાળા ચંપલો વડે હવામાં ઊડતો તે પોતાને દેશ પાછો આવ્યો. મેદુસાનું કપાયેલું ભયંકર માથું તેણે થેલીમાં સંતાડયું હતું...

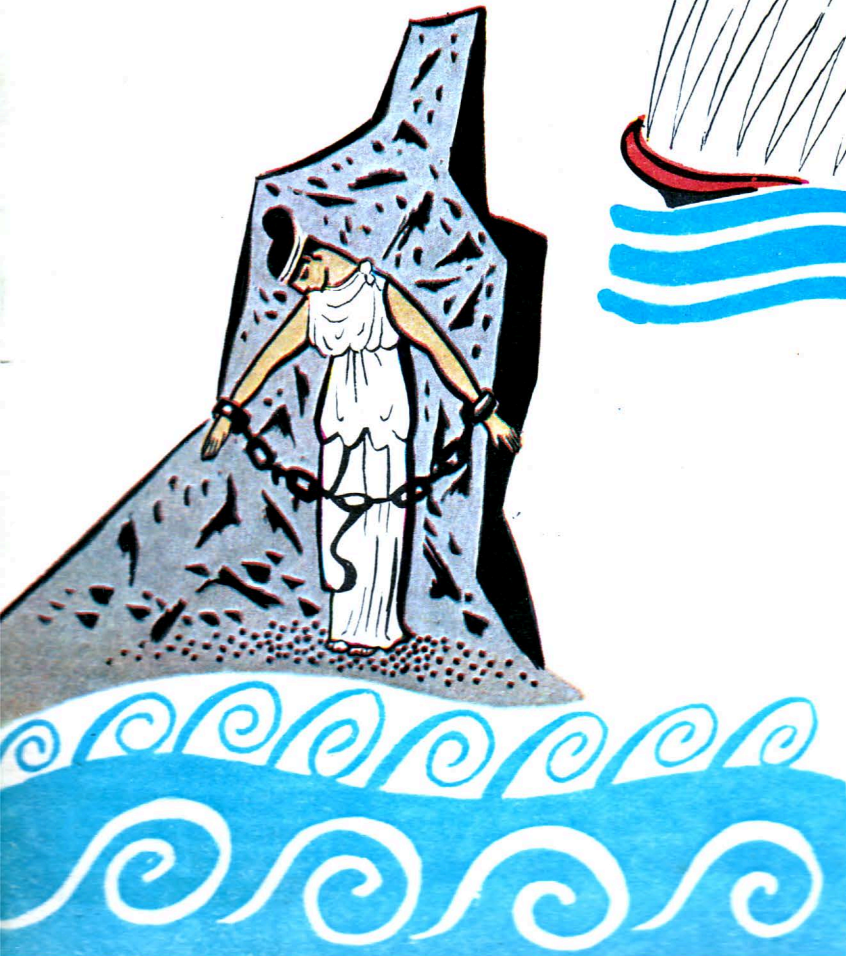
ઈથિયોપિયા ઉપરથી ઊડતા પર્શિયસે સમુદ્રકિનારે સાંકળથી ખડક સાથે બંધાયેલી રૂદન કરતી સુંદરી આન્દ્રોમિદાને જોઈ.

ભયંકર વ્હેલ પણ આ જ વખતમાં કિનારા તરફ વધી આન્દ્રોમિદાને ઝાપટી લેવાની તૈયારીમાં હતી.

ત્યાં તો પર્શિયસ એકદમ વ્હેલ ઉપર તૂટી પડયો અને ઘણાય વખત સુધી તેની સાથે ઝઝૂમતો રહ્યો અને પછી તેને મેદુસાનું ભયંકર માથું દેખાડયું. એ જોતાં જ આ અસર્વશક્તિશાળી રાક્ષસી જીવ ભયથી જડ થઈ ગયો.

આ વ્હેલ ઈથિયોપિયાના કિનારા નજીક એક દ્વીપમાં





ફેરવાઈ ગઈ. પર્શિયસ રૂપાળી આન્દ્રોમિદાને સાંકળનાં બંધનમાંથી મુક્ત કરી તેના પિતા પાસે લઈ આવ્યો.

સિફિયસની ખુશી અવર્ણનીય હતી. પોતાનો આભાર દર્શાવતા સુંદરી આન્દ્રોમિદાને સાહસી પર્શિયસને પત્ની તરીકે અર્પણ કરી.

આકાશમાં ઘણાંય નક્ષત્રો છે અને તેમના વિશે ઘણી વાર્તાઓ ઘડાયેલી છે. આ તરફ જુઓ ક્રૉસના આકારમાં

તારા વિખેરાયેલા છે. આ છે હંસ નક્ષત્ર. કહેવાય છે કે આ તો સર્વશક્તિમાન દેવ ઝ્યૂસ સ્વયં શુભ્ર પંખીનાં રૂપમાં પૃથ્વી ઉપર લોકો પાસે ઊડીને જાય છે.

અને આ છે આકર્ષક અને સુંદર નક્ષત્ર ઓરિઓન (Orion). દંતકથાઓના નિર્ભીક પારધીએ પોતાનો ડંડો કોઈ ખૂંખાર પ્રાણી પર ફગાવી તેનો શિકાર કર્યો હતો.

આકાશને બીજે છેડે વૃશ્ચિક (Scorpion) નક્ષત્ર છુપાયેલું છે. આ તારલાંઓ તરફ જોશો તો એમ જ લાગશે કે અંધારામાં

હંસ



આ કપટી જીવડાનાં શરીરનાં નાના નાના અંગો ઝગમગી રહ્યા છે.

તારાથી ભરેલું આખું આકાશ, એ તો બસ વાર્તાઓની આખી પોથી જ છે. એકેએક વાર્તા તો અહીં વર્ણવી શકાય નહિ.

વાર્તાને વાર્તા જ રહેવા દઈએ: તારા એ ખરેખરે શું વસ્તુ છે તે હજી આપણે જાણવાનું છે.

લોકોએ આ વિશે કેટલાય વિચારો કરી નાંખ્યા.

અમુક લોકો એમ માનતા કે તારા એટલે જાણે કે એક છતમાં ઝીણાં ઝીણાં કાણાંઓ, જેમાંથી રોશની બહાર પડે છે.

બીજાં કેટલાક લોકોની માન્યતા પ્રમાણે આ તો આકાશમાં જડાયેલા સોનેરી અને રૂપેરી ખીલાનાં ઊપલા ભાગ છે.

પણ એ વાત પર તો બધા એકમત થયા કે આકાશ એક નક્કર છાપરું છે, એક નક્કર ઘૂમટ. કારણ કે તારા કોઈ દિવસ પોતાની જગ્યાએથી ખરી પડતા નથી. દરેક તારાનું ઝૂમખું, દરેક નક્ષત્ર, દરરોજ, વરસો સુધી જરાય પણ બદલાતું નથી. અને એમ જણાયું કે તેઓ કશાંકની ઉપર બહુ

વૃશ્ચિક



જ સજ્જડ રીતે જડાયેલા છે, જાણે કે ભીંત ઉપર ખીલાઓ.

જો ખરેખર તારા હવામાં રજકણોની જેમ "તરતા" હોય, તો તેઓ પોતાની જગ્યાએ બિલ્કુલ પણ સ્થિર ન રહી શક્યા હોત અને નક્ષત્રોનો આકાર પણ બદલાઈ ગયો હોત. પણ જો આ નક્ષત્રો "બિલ્કુલ જડાયેલા" સ્થિર છે, તો તેનો અર્થ એ કે આકાશ એકદમ નક્કર છે. જો તે નક્કર જ છે તો પછી તેના સુધી ઊડી, તેને હાથ વડે અડી પણ શકાય.

પણ કષ્ટ તો એ જ હતું કે ઊડવા વિશે તો લોકોને કશી પણ જાણકારી હતી નહિ. એટલે લાંબા વખત સુધી તેઓ ચકાસી ન શક્યા કે આ છત કેટલી ઊંચાઈ પર છે, અને તે કેવી છે—નક્કર અને સજ્જડ, ખડક જેવી? કે પછી બારીક, બરડ, પારદર્શક, કાચની જેમ? આકાશ દિવસમાં ભૂરું અને રાત્રે કાળું કેમ દેખાય છે?

ઓરિયોન





આકાશને ભેદી શકાય ખરું?

ચાલો, નીળા આકાશને "ભેદવા"નો પ્રયત્ન કરીએ. રોકેટમાં બેસી સીધા ઉપર ઊડીએ!

હવે જુઓ રોકેટ અવાજ કરે છે, વધુ ને વધુ જોરથી, અને પછી એકદમ બહેરા કરી દે તેવો સ્ફોટ. સહેજ ધ્રૂજી બહુ જ સરળતાથી ઉપર ચાલ્યું ગયું.

બારીની બહારથી પૃથ્વી તો નીચે ને નીચે ધસતી દેખાય છે.

ભીંત ઉપર લટકેલા સાધનનો કાંટો ઊંચાઈ દર્શાવે છે.

૧ કિલોમીટર... ૧,૫ કિલોમીટર... ૨ કિલોમીટર...

એમ લાગે છે કે હમણાં જ આપણે વાદળાં સાથે અથડાઈ પડીશું. ઘડી ભર તો બીક પણ લાગે છે. પણ ખરેખર, કોઈ જાતની અથડામણ થતી નથી. વાદળાં તો ધુમાડાની જેમ નરમ છે.

હવે આપણે ત્રણ કિલોમીટરની ઉંચાઈ પર છીએ.

આપણી ચોતરફ વાદળાં ઘેરાઈ ગયા. કેવું અપાર સૌંદર્ય! જાણે કે ફીણેલી ઈંડાની સફેદીનાં વિશાળ પર્વતો અથવા રૂનાં જાજરમાન ઢગલાઓ!

વાદળાની વચમાંથી જમીન પરનાં મકાનો, વૃક્ષો દેખાય છે. આટલી ઊંચાઈથી તેઓ સાવ રમકડાં જેવા લાગે છે.

ઉપર જવાનું ચાલુ રાખીએ. ઊંચાઈ — ૧૦ કિલોમીટર. વાદળાં તો દૂર નીચે રહી ગયા. હવે તો તેઓ ઘરના ઊપલે માળેથી દેખાતી હિમશિલાઓ જેવા લાગે છે. તેમની વચ્ચેથી હજુ જમીન દેખાય છે, પણ ઝાંખી જાણે ધુમ્મસમાં આટોપાયેલી. મકાનો અને વૃક્ષોને છૂટાં પાડવાં મુશ્કેલ છે — એકસરખાં ભૂરાં ટપકાં. આ છે જગલો, મેદાનો, સરોવરો, શહેરો...

ઉપર આકાશ બિલ્કુલ સ્પષ્ટ છે. તે હવે આસમાની નહિ પણ ઘેરા નીળા રંગનું દેખાય છે.

હવે તુરત જ "છાપરું" આવી જશે. કદાચ રોકેટની ગતિ થોડી ઓછી કરવાનો વખત આવી ગયો છે. નહીંતર આવી દૂરીથી એવા ભટકાઈ પડશું કે સલામ કરવાની વાત તો રહેવા જ દો!

રોકેટ તો વધુ ને વધુ વેગથી ઊડતું જાય છે. થોડી બીક પણ લાગે છે.

વળી પાછા બારીએથી જોઈએ. "છાપરુ" હવે તો એકદમ નજીક આવી ગયું હોવું જોઈએ.

જુઓ તો ખરા! આ વળી શું થઈ રહ્યું છે? નીળું આકાશ નજીક નથી આવી રહ્યું પણ વિચિત્ર રીતે ઓગળી રહ્યું છે. નીળા થવાને બદલે તે તો ઘેરા જાંબળી રંગનું થતું જાય છે, વધુ ને વધુ ઘેરું થતું જાય છે. ઊંચાઈ ૪૦ કિલોમીટર!

આકાશ તો જાણે રાત્રિની જેમ... ઘોર અંધારિયું...

તારા પણ દેખાય છે. ધમધોકાર દિવસ છે. સૂર્ય પ્રખર રીતે ચમકી રહ્યો છે. અને સૂર્યની નજીકમાં તારા ચમકે છે.

શું થયું? આસમાની આકાશ વળી ક્યાં છુપાઈ ગયું?

ઉપર તો તે દેખાતું નથી. જમણી કે ડાબી તરફ પણ તેનું નામોનિશાન નથી. કદાચ નીચે હશે? ચાલો નીચે જોઈએ. પૃથ્વી તો તેની જગ્યાએ જ છે. તેની ઉપર વાદળાં ઘેરાયેલાં છે, જાણે કે જમીન ઉપર રૂનાં નાનકડાં ડુંગરો... પણ પૃથ્વી અને વાદળા જાણે ઘટ્ટ, આસમાની ધુમ્મસથી ટંકાયેલા છે.

તો જુઓ ક્યાં ખોવાઈ ગયું આ ભૂરું આકાશ? અરે, એ તો આપણી નીચે મળી આવ્યું! જ્યારે આપણે ઉપર ચડી રહ્યા હતા, ત્યારે અજાણતાં જ તેને "ભેદી" નાંખ્યું. જાણે કાણાંવાળા છાપરામાંથી પસાર થતાં હોઈએ તેમ એમાંથી પસાર થઈ ગયા, અને હવે તો "ભૂરા આકાશથી પણ ઉપર" પહોંચી ગયા!

તેનો અર્થ એ થયો કે તળાવ પર ઘેરાયેલા સવારનાં ધુમ્મસની જેમ આ ભૂરું આકાશ પૃથ્વી પર છવાયેલું છે. અને આ ભૂરું આકાશ કંઈ એટલું બધું ઘટ્ટ પણ નથી. લગભગ ૩૦ કિલોમીટર—બસ! અને તેને ભેદવું જરાય મુશ્કેલ નથી. ફક્ત, કશાં જ કાણાં બાકી ન રહ્યાં. ધુમાડા અથવા ધુમ્મસમાં વળી કંઈ જાતનાં કાણાં રહેતાં હશે?

હવે તો એમ જણાય છે કે એક નહિ પણ બે આકાશો છે. એક બીજાથી સાવ જુદાં. એક છે ભૂરું, આપણાથી બહુ નજીક છે. કાળું, તેની પાછળ—"બીજી હારમાં".

અને આપણે એમ માનતા હતા કે આ તો એક જ "છાપરું" છે જે દિવસે અને રાતે પોતાનો રંગ બદલે છે.

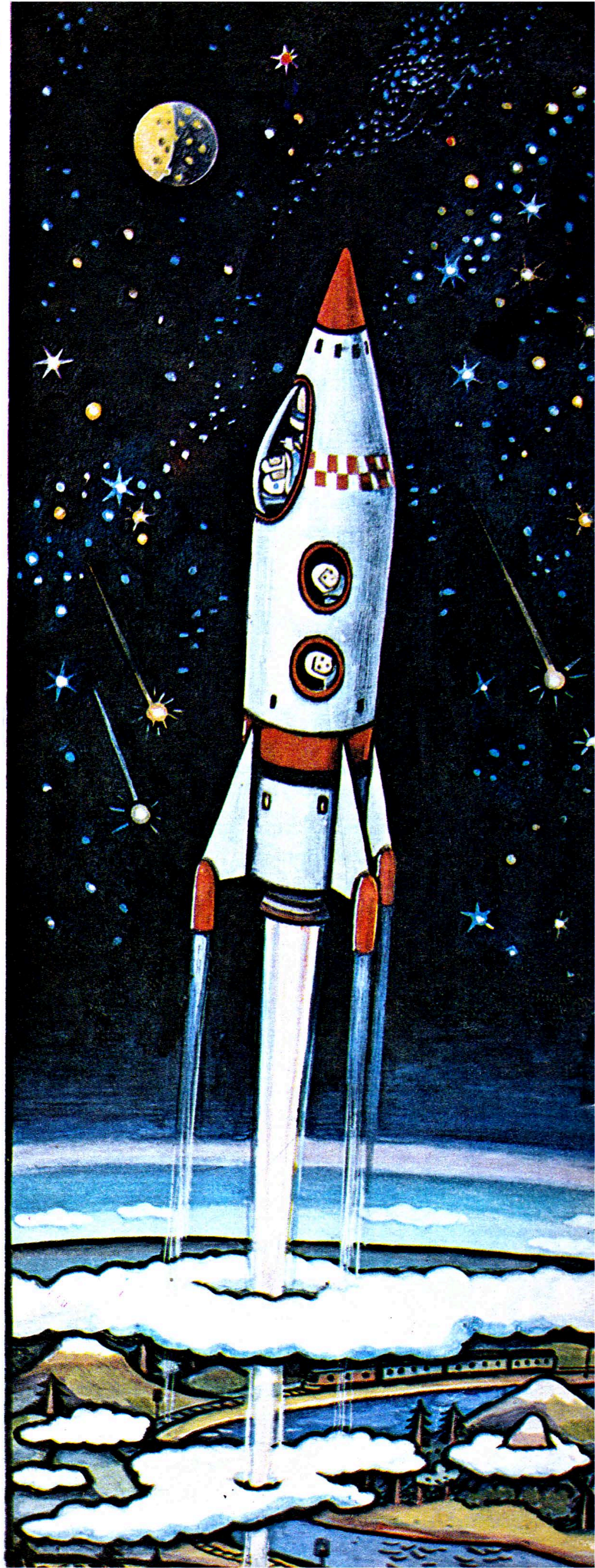
એમ જણાય છે કે કાળું "છાપરું" દિવસે પણ કાળું જ છે. અને તે હંમેશાં, દિવસે અને રાતે, પોતાની જગ્યાએ જ રહે છે. તેની પેલી પાર હંમેશાં તારા ઝિલમિલ કરતા હોય છે. દિવસમાં ભૂરું આકાશ તેમને આપણાથી છુપાવી દે છે.

તો આ ભૂરું આકાશ રાત્રે વળી ક્યાં ચાલ્યું જાય છે?

તે ક્યાંય ચાલ્યું નથી જતું. રાત્રે તે ફક્ત પારદર્શક, જોઈ ન શકાય તેવું થઈ જાય છે.

ભૂરું આકાશ—એ તો છે હવા. તે જ હવા જેના વડે આપણે શ્વાસ લઈએ છીએ, જેની ઉપર પંખીઓ અને વિમાનો પોતાની પાંખો વડે ટેકો લે છે.

હવા પારદર્શક છે, પણ એકદમ તો નહિ જ તેમાં હંમેશાં ઘણાંય ધૂળકણો ઊડતાં હોય છે. જ્યારે અંધારું હોય ત્યારે આ ધૂળ દેખાય નહિ. રાત્રે આ ધૂળ આપણને દેખાતી નથી એટલે એમ લાગે છે કે આપણી ઉપર હવા પણ બિલ્કુલ નથી. અને દિવસે સૂર્યના તડકામાં હવા ચમકી ઊઠે છે. દરેક રજકણ હવામાં તરતાં, નાનકડાં તણખલાંની જેમ ચમકવા લાગે છે. હવા રેતાળ થતી જાય છે.



હવા.



યાદ કરો અંધારા ઓરડામાં પડતી સૂર્યની કિરણોમાં હવા ધૂળને કારણે કેટલી રેતાળ લાગે છે.

તો આ કાળું, તારલિયું આકાશ, જે અત્યારે આપણી ઉપર છે, તે વળી શું છે? તે બહુ દૂર હશે શું?

પૃથ્વીથી હજી દૂર ઊડવાનું ચાલું રાખીએ. આપણે ઘણો વખત ઊડી રહ્યા છીએ. ઊંચાઈ — ૧૦ ૦૦૦ કિલોમીટર.

તારા તો હજી સુધી પણ નજીક આવતા નથી લાગતા. જોકે અહીંથી પૃથ્વીને સારી પેઠે જોઈ શકાય. પૃથ્વીનો ગોળો જાણે કે બારીક, આસમાની રંગનાં, મલમલનાં કાપડની પડથી ઢંકાયેલી હોય.

હવે તો આપણને ખબર છે કે આ શું છે. આ જ છે રેતાળ હવા.

તેઓ, જેઓ આ આસમાની પડની અંદર બિલ્કુલ પૃથ્વીની ઉપર બેઠા છે, તેમના માટે આ છે નીળું આકાશ. તેઓને હમણાં ત્યાં, આ "છાપરા" નીચે તારા દેખાતા નથી, જ્યારે કે આપણને દેખાય છે.

હવાની આ પડ ધીમે ધીમે પાતળી થતી જાય છે. પૃથ્વીથી ૩૦૦૦ કિલોમીટર દૂર સુધી પણ હવા હોય છે. જોકે, સાચું કહો તો સાવ જ વિરળ.

અને આગળ?

આગળ તો બિલ્કુલ હવા નથી. ત્યાં છે વાયુશૂન્યતા. વાયુશૂન્યતા એટલે શું? તેનામાં અને હવામાં શો ફેર છે?

હવામાં આપણે શ્વાસ લઈ શકીએ. પણ વાયુશૂન્યતામાં, હવા વિના શી રીતે શ્વાસ લઈ શકાય? ત્યાં આપણને એક ખાસ પ્રકારના રબરના હવાચુસ્ત અવકાશી પોશાક તરીકે જણાતાં વસ્ત્રો પહેરવાં પડે છે. તેની અંદર વાંસા ઉપર લટકતા સિલિંડરથી હવા પંપ થાય છે.

હવા તો ઠંડી અથવા ગરમ હોઈ શકે. એટલે જ આપણને પણ કોક વખત ઠંડી તો કોક વખત ગરમી લાગે છે. શૂન્યતામાં હંમેશાં એકસરખી ઠંડી હોય છે. ત્યાં તો બહુ જ ગરમ કપડાં પહેરવાં પડે. શૂન્યતા જાણે કે થીજેલા બરફમાં તમે આગ સામે ઊભા હો. એક બાજુથી સૂર્યનો તાપ બાળી નાંખે અને બીજી બાજુથી કાળું તારલિયું આકાશ જાણે "ઠંડીથી સળગતું હોય".

જો હવા વિનાના મોસમમાં કોઈ પંખીડાનું પીંછું આગળ ફેંકો તો તે ઊડશે નહીં, પણ ત્યાં જ નજીકમાં ક્યાંક પડી જશે. હવા તેને ઊડવામાં ખલેલ પહોંચાડે છે. પણ શૂન્યતામાં ખલેલ શેને પહોંચાડી શકાય? ત્યાં તો આપણું પીંછું દૂર દૂર ઊડતું જશે, જાણે કે તે વજનદાર ધાતુનું બનેલું હોય.

હવામાં પંખીઓ ઊડે છે. શૂન્યતામાં તો તેમને જમીન પર ચલતું પડત. પાંખો તો ત્યાં સાવ નકામી થઈ પડે. તેમને ટેકવવી શેના ઉપર? વિમાન પણ શૂન્યતામાં ઊડી ન શકે.

"હવાથી લેપાયેલા" પૃથ્વીના ગોળાને ચોતરફ ઘેરાયેલી આ શૂન્યતાને અંતરિક્ષી અવકાશનું નામ આપવામાં આવ્યું છે. સાદી ભાષામાં તે અવકાશ તરીકે જ જણાય છે.

અને એમ લાગે છે કે આ શૂન્યતામાં તમે ગમે તે દિશામાં કેટલું પણ ઊડો; મહિનો, વરસ, હજારો વરસ; પણ તે શૂન્યતાનાં અંતિમ છેડા સુધી, અંતરિક્ષની હદ સુધી, "કાળા છાપરા સુધી" તમે કદી પણ પહોંચી નહિ શકો.

અંતરિક્ષમાં પૃથ્વી એટલે જાણે કે કિનારા વિનાનાં સમુદ્રના વિસ્તારમાં ભૂલો પડી ગયેલો એક દ્વીપ.

અંતરિક્ષમાં બીજા પણ "દ્વીપો" છે. તેઓ પૃથ્વીથી દેખાય છે. આ છે ચંદ્ર, સૂર્ય, તારા. તેમના સુધી ઊડીને પહોંચી શકાય. પણ એથી આગળ ફરી શરૂ થઈ જશે એ જ ઘોર શૂન્યતા.

અને આ શૂન્યતાનો કોઈ અંત જ નથી. કોઈ પણ જાતનું "કાળું છાપરું" નથી. નહિ ખડકોનું કે નહિ કામનું.

એટલે જ ફક્ત નીળા આકાશને જ "ભેદી" શકાય. આ કામ તો જરાય અઘરું નથી. આ નીળું આકાશ આપણી બહુ જ નજીક છે. તે ધુમ્મસ, ધુમાડા જેવું "પોચું" છે.

શૂન્ય અવકાશ







સૂર્ય અને ચંદ્ર શેના વડે બનેલાં છે?

હજુ તો હમણાં જ લોકોએ અંતરિક્ષમાં પ્રયાણ કરવાની શરૂઆત કરી છે. સર્વપ્રથમ ૧૯૬૧ના વર્ષમાં યૂરી ગાગારિને ત્યાં પ્રયાણ કર્યું. તે પછી તો કેટલાય સોવિયેત અને અમેરિકન અવકાશયાત્રીઓ પણ ત્યાં જઈ આવ્યા.

પણ સ્વાભાવિક છે કે આવા ખતરનાક સફરમાં માણસને મોકલવા પહેલાં અંતરિક્ષ વિશે થોડું ઘણું જાણવું તો બહુ જ આવશ્યક હતું.

પૃથ્વી પર બેઠા બેઠા લોકોને કેવી રીતે ખબર પડી કે કાળું આકાશ શું છે, ચંદ્ર શેને કહેવાય, સૂર્ય વળી શું હશે, અને તારા એટલે શું? ગમે તેટલું આકાશ તરફ એકીટશે જુઓ, આખી રાત જુઓ, છતાંય આકાશ તો છાપરાં જેવું જ લાગશે. સૂર્ય અને ચંદ્ર — સપાટ, ઊજળી રકાબીઓ અને તારા — ફક્ત ઉજ્જવળ ટપકાંઓ.

તેમને વધુ ઝીણવટથી શી રીતે જોવાય?

કાગળ પર શાહી વડે પાડેલું એક ટપકું સૂક્ષ્મદર્શક કાચ વડે ધ્યાનપૂર્વક જોઈ શકાય. તમે કોઈ દિવસ આવો પ્રયોગ કર્યો છે ખરો? અમસ્તું જ જુઓ, તો નાનકડું ટપકું અને સૂક્ષ્મદર્શક કાચ વડે જુઓ, તો મોટું, રૂંછાદાર લાગે. અને કાગળ પણ સુંવાળો નહિ પણ ખરબચડી, ઊની, રૂંછાદાર જણાય.

સૂક્ષ્મદર્શક કાચમાં પોતાની આંગળી જુઓ, તો તે જાડી, મોટી લાગશે. તેની એકેએક કરચી જોઈ શકાય.

પણ કાગળ પર પાડેલું ટપકું અને પોતાની આંગળી, એ બધું તો અહીં નજીક જ છે. તેમના સુધી તો સૂક્ષ્મદર્શક કાચ લઈ જવાય. પણ આકાશ સુધી તેને લઈ જઈ શકાય ખરું?

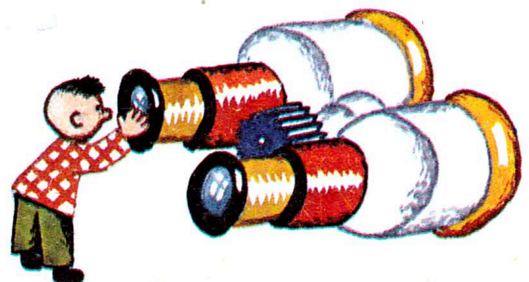
વાત એમ છે કે આકાશ માટે પણ સૂક્ષ્મદર્શક કાચ છે.

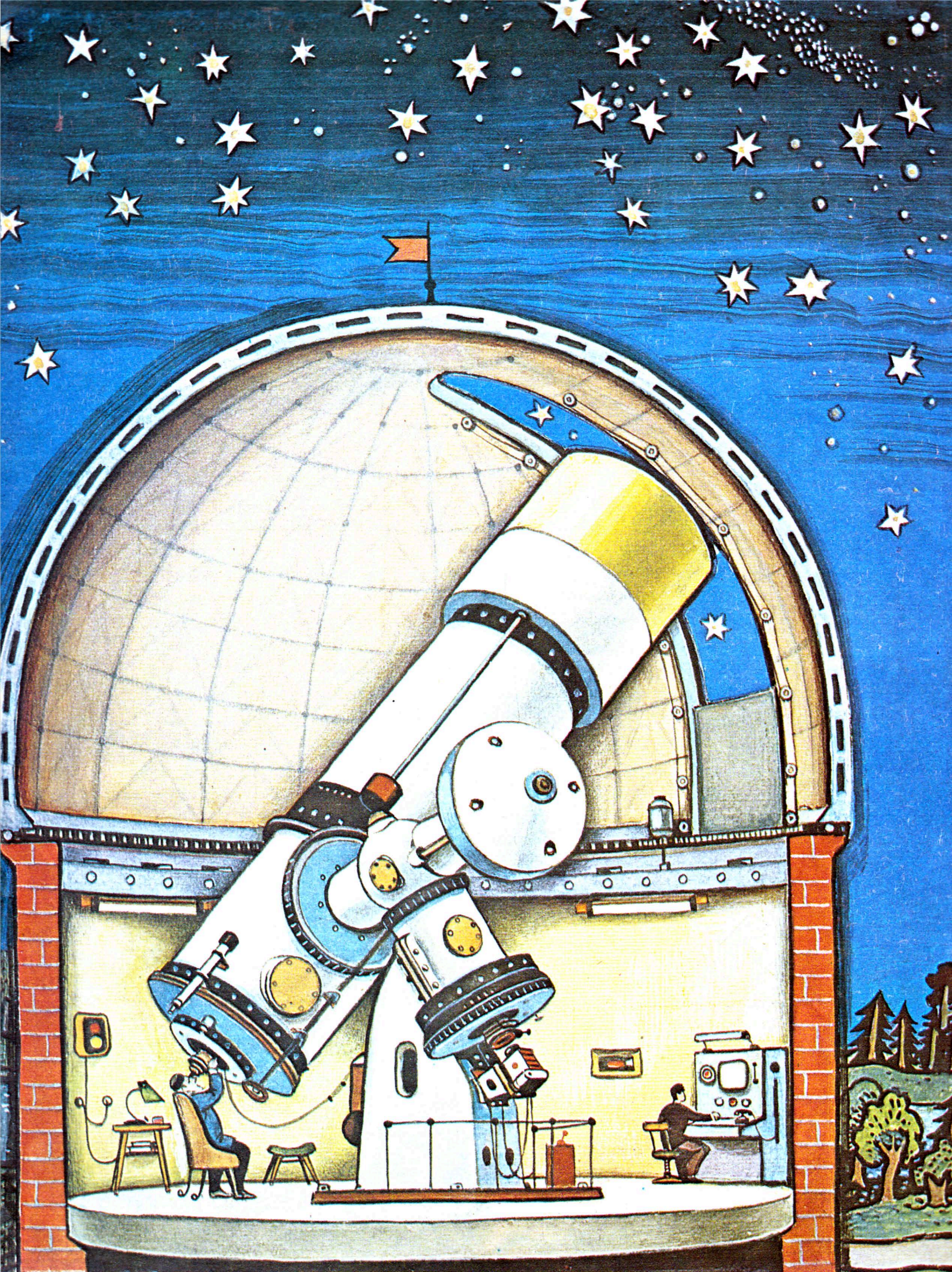
તમે ક્યારેક દૂરબીનમાં જોયું છે? કદાચ જોયું જ હશે. દૂરબીન પણ એક પ્રકારનો સૂક્ષ્મદર્શક કાચ છે. ફક્ત એવો જેને "સાવ આંગળી સુધી" ધરવાની જરૂર નથી. દૂરબીન વડે આપણાથી દૂરની બધી વસ્તુઓ સારી રીતે જોઈ શકાય.

દૂરબીનથી રસ્તાની પેલી પાર જુઓ. બધું એકદમ નજીક આવી ગયું અને તરત નજરે પડે છે. ખરું જ ને?

નાનકડાં, થિયેટરોમાં વપરાતાં દૂરબીનો વડે વસ્તુઓ ત્રણ ગણાં નજીક દેખાય છે. મોટાં દૂરબીનો, જે, દાખલા તરીકે, ખલાસીઓ પાસે હોય છે, તેમનાંથી આઠ ગણાં નજીક દેખાય. આવા દૂરબીનથી ચંદ્ર પણ બહુ મોટો દેખાય છે, જાણે કે આપણે આઠ ગણાં તેની નજીક પહોંચી ગયા હોઈએ. તેની ઉપરના કેટલાય નાનકડા ધબ્બાઓ, જે પહેલાં આપણને ન દેખાતા, તે જોઈ શકાય.

અને જો મોટું મોટું દૂરબીન બનાવી શકતું હોત તો, આ કબાટ જેવડું? કદાચ તે ચંદ્રને વધુ નજીક લાવશે? બિલકુલ નાક સુધી? હાસ્તો વળી.





દૂરબીનનાં જમણી અને ડાબી આંખ માટેના બે ભાગો કરવાનીય જરૂર નથી, આકાશ તરફ ફક્ત એક આંખ વડે પણ જોઈ શકાય.

અને લોકોએ "અર્ધું દૂરબીન" પણ બનાવ્યું છે. કબાટ જેવડું શું, આખી બસ જેવડું મોટું.

આ મોટી કાચવાળી ટ્યૂબને જ તો ટેલિસ્કોપ નામ અપાયું.

આ એ જાતનું યંત્ર છે કે વીસ માણસો ભેગા મળીને પણ તેને ઉંચકી ન શકે એટલે તેને એક મોટા, મજબૂત આધાર ઉપર ટેકવવામાં આવ્યું. તેને હાથો વડે નહિ પણ ઘણા દાંતવાળા વિદ્યુત યંત્રની મદદ વડે ફેરવવામાં આવે છે.

દરેક ટેલિસ્કોપ માટે એક જુદું પથ્થરનું ઘર, મોટો ગોળ ટાવર બાંધવામાં આવેલ છે.

આવા ટાવરનું ઢાકણું પ્રસરી શકે એવું હોય છે... જ્યારે પણ આકાશમાં જોવું હોય ત્યારે તેનું ઢાકણું ફેરવાય છે અને જ્યારે કામ પતી જાય ત્યારે ઢાકણું બંધ કરી દેવાય છે. જેથી વરસાદથી ટેલિસ્કોપ ભીનું ન થઈ જાય.

ટેલિસ્કોપ બહુ જ કીમતી અને અટપટી વસ્તુ છે.

બસ, તમને જો એટલો જ અંદાજો હોત કે તે વસ્તુઓને કેટલી હદ સુધી મોટી કરી બતાવે છે? સો ગણાં, અરે હજાર ગણાં પણ! આવા ટેલિસ્કોપથી તો એક કિલોમીટર દૂર પડેલી ચોપડી પણ વાંચી શકાય! ચોપડી જાણે એક ડગલું જ દૂર હોય એવું લાગે.

ટેલિસ્કોપોની આવી આશ્ચર્યજનક ટ્યૂબો વડે લોકોએ આકાશનું નિરીક્ષણ કર્યું છે. તેમ જ સૂર્ય, ચંદ્ર તથા તારાનું પણ બારીકીથી નિરીક્ષણ કર્યું છે.

પૃથ્વીની આસપાસ શું છે, તે વિશે પણ લોકોને ઘણી રસપ્રદ માહિતી મળી છે.

ટેલિસ્કોપે લોકોને ઘણીય રસપ્રદ વાતો વિશે બયાન આપ્યું છે.

આપણી જાણમાં આવ્યું કે સૂર્ય એક વિશાળ ગોળો છે. ચંદ્ર પણ એક વિશાળ ગોળો છે. તેમ જ તારાઓ પણ વિશાળ ગોળાઓ છે. તારાઓ ફક્ત એટલા માટે જ નાનકડાં ટપકાંઓ જેવા લાગે છે કારણ કે તેઓ આપણાથી બહુ જ દૂર છે.

એવું નથી બનતું કે ઘણાં કિલોમીટર દૂરથી જુઓ તો રસ્તા પરની મોટી રોશની પણ એક ટપકા જેવી લાગે છે?

અંતરિક્ષના બધા ગોળાઓ "અવકાશી પદાર્થો" તરીકે જણાવાય છે. તેઓ બધા જુદા જુદા પ્રકારના છે.

દાખલા તરીકે સૂર્ય અગ્નિનો બનેલો છે, ફક્ત અગ્નિનો. તેની અંદર નક્કર બીજું કંઈ પણ નથી. જો સૂર્ય જેવડો જ કોઈ ભીમકાય દૈત્ય હોત તો તે આરામથી તેને લાકડી વડે ભેદી શકત, જેવી રીતે દેવતાની અગ્નિને ભેદાય છે તેમ જ. આથી કંઈ સૂર્ય વિકૃત ન થઈ ગયો હોત. અને લાકડી તરત જ સળગીને બળવા લાગી હોત.

તારા આપણા સૂર્યને બહુ જ મળતા આવે છે. તેઓ પણ આગના બનેલા છે. તેઓ પણ સૂર્યની જેમ જ વિશાળ અગ્નિના ગોળાઓ છે. તેમાંથી કેટલાય તો સૂર્યથી પણ મોટાં છે.

પણ સૂર્ય આપણાથી ઘણો નજીક છે, એટલે જ તે આપણને મોટો જણાય છે. અને એટલે જ તે આટલી તેજસ્વી રીતે ચમકે છે, અને આટલો ગરમ ધકે છે. તારા તો સૂર્ય કરતા આપણાથી ઘણા જ દૂર છે. એટલે જ તેમનો પ્રકાશ આટલો મંદ છે, અને તાપ તો બિલકુલ જ નહિ.

ચંદ્ર પણ એક ગોળો છે. પણ તે છે ખડકદાર, કઠણ અને એકદમ ઠંડો. પૃથ્વીની જેમ તે પણ સ્વયં પ્રકાશિત નથી, કારણ કે સૂર્ય તેને પ્રકાશિત કરે છે. સૂર્ય ઓલવાઈ જાય તો ચંદ્ર પણ તરત જ ઓલવાઈ જશે.

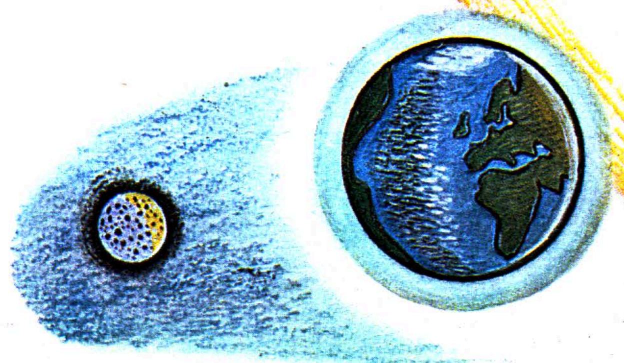
અહીં આપણે ચંદ્રની નજીકમાં પૃથ્વી અને સૂર્યને દોર્યા છે. ચંદ્ર અને પૃથ્વી તો અહીં સમાઈ ગયા પણ સૂર્ય હજુ નહિ, તેને તો આ કબાટની ઊંચાઈનો દોરવો પડશે. પૃથ્વી અને ચંદ્રની સરખામણીમાં તો તે કેવો વિશાળ છે.

અંતરિક્ષમાં અવકાશી પદાર્થો એક બીજાથી બહુ જ દૂર સ્થિત છે. જો આપણી આવડી મોટી પૃથ્વીને તુલના તરીકે, એક જાંબુ ફળ જેવડી બતાવીએ, તો અર્ધો મીટર તેનાથી દૂર ચંદ્ર એક વટાણાનાં દાણા જેવડો, અને આ પરિસ્થિતિમાં સૂર્ય ૨૦૦ મીટર દૂર આ કબાટ જેવડો મોટો હશે!

અને સહુથી નજીકમાં નજીકનો તારો, સૂર્યની જેમ જ કબાટ જેવડો મોટો, ક્યાંક દૂર દૂર દરિયે પાર, અમેરિકા અથવા ઑસ્ટ્રેલિયામાં હશે.

જુઓ, કેવા લાંબાં અંતરો છે અવકાશી પદાર્થો વચ્ચે!

આમ તો ચંદ્ર આપણે સહુથી નજીક છે. છતાંય





'TU-154' વિમાનમાં ચંદ્ર સુધી પહોંચવા માટે ક્યાંક પણ રોકાયા વિના સતત બે અઠવાડિયા ઊડવું પડે.

દાખલા તરીકે આ છે શહેર લેનિનગ્રાદ. જો પગે ચાલીને આ વિશાળ શહેરની એક બાજુએથી બીજી બાજુ જવું હોય તો જરાય થોભ્યા વિના તમારે પાંચેક કલાક ચાલવું જોઈએ. મોટરમાં બેસીને તો ફક્ત પા કલાકમાં જ ઝડપથી હંકારી જવાય. અને 'TU-154' વિમાન તો દોઢ મિનિટમાં આખા લેનિનગ્રાદ ઉપરથી ઊડી જાય. જોયું, કેવી ઝડપથી તે ઊડે છે!

અને આવી ઝડપ હોવા છતાંય ચંદ્ર સુધી પહોંચતા બે અઠવાડિયા લાગે! દોઢ મિનિટમાં તો આખું શહેર પાછળ રહી ગયું. એક કલાકમાં તો આવા ચાલીસ લેનિનગ્રાદો પસાર થઈ ગયા. ચોવીસ કલાકમાં તો હજાર લેનિનગ્રાદો ઓળંગાઈ જાય!

બે અઠવાડિયા સુધી આવા ભીમકાય પગલાં ભરી ચલતાં રહેવાનું!

કેટલો દૂર દૂર છે ચંદ્ર! છતાંય બીજાં અવકાશી પદાર્થો કરતાં તો તે આપણી બહુ નજીક છે. એટલે જ તો તેને "પૃથ્વીનો ઉપગ્રહ" કહેવાય છે.

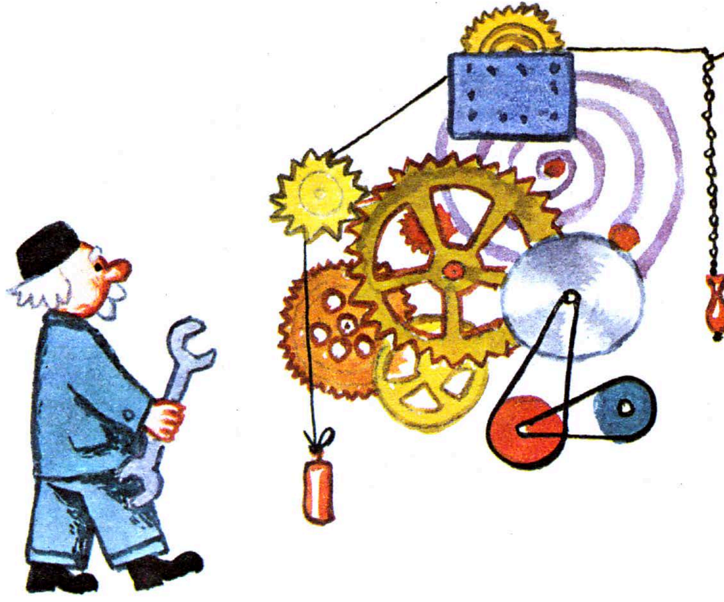
બીજાં બધાં અવકાશી પદાર્થો તો તમે જુઓ છો તેમ કેટલાય ગણાં દૂર છે.

વિમાનમાં બેસીને સૂર્ય સુધી ઊડીને પહોંચતા તો પંદર વરસ લાગી જાય! નાનકડાં નિશાળિયાઓ વિમાનમાં બેસી જાય અને પાછા આવે ત્યારે દાઢીવાળા મોટા માણસો!

આવી ઝડપથી પણ તારાઓ સુધી પહોંચવું તો અશક્ય જ છે. માંડ શરૂઆતનો પંથ કાપશો ત્યાં તો વૃદ્ધ થઈ જશો.

કેવું પ્રચંડ છે અંતરિક્ષ!

અને આમ જુઓ તો આ બધું સાવ "ખાલીમાં ખાલી શૂન્યતા" જ છે! આવી ખાલી શૂન્યતામાં સૂર્ય શી રીતે લટકે છે? ચંદ્ર કેમ ગબડી પડતો નથી? પૃથ્વી શેના પર ટેકાયેલી છે?



અવકાશમાં બધું શેના ઉપર ટેકાયેલું છે?

દડો બેઉ હાથો વડે ઊંચો ઉપાડીને પછી હાથ છૂટા પાડી દો. દડો તુરત જ જમીન ઉપર પડી જાય છે. તે હવામાં લટકી ન શકે, સાચું જ ને? દડો ચોક્કસ કશાકની ઉપર ટેકાયેલો હોવો જોઈએ. અથવા જમીન ઉપર પડેલો, અથવા પાણીમાં તરતો અથવા દોરી વડે લટકતો હોવો જોઈએ.

વિશ્વમાં બધું જ કશાકની ઉપર ટેકાયેલું છે. જો વસ્તુઓના આધારરૂપે કશું જ ન હોય તો તેઓ નીચે જ ગબડી પડે.

તમે કહેશો, આ તો ખોટી વાત. હવાનાં ફુગ્ગાઓ અથવા હળવાં તણખલાં તો ઊડયાં જ કરે છે, નીચે પડયાં વિના. પણ આ તો એ જ કારણે કે ફુગ્ગા અને તણખલાં હવામાં લટકી શકે છે. તેઓ એટલા હળવા હોય છે કે હવામાં તર્યા કરે છે, તેમ જ જેમ કોઈક લાકડું પાણી પર અથવા કોઈ વાસણમાં તર્યા કરે છે. તે વાસણનું પાણી બહાર રેડી નાંખો અને લાકડું તરત જ નીચે બેસી જશે. હવામાં પણ આવું જ થાય છે. જો પૃથ્વી પરથી બધી હવા બહાર કાઢી શકાતી હોત તો હવામાં તરતી બધી જ વસ્તુઓ આ "હવાના મહાસાગરને તળિયે," સાદા શબ્દોમાં કહીએ તો જમીન ઉપર, બેસી ગઈ હોત. હવાનાં ફુગ્ગાઓ અને તણખલાં પણ નીચે બેસી ગયા હોત. પંખીઓ અને વિમાનો ઊડી ન શકત. તેઓ પણ હવા પર ટેકાયેલા જ રહે છે ને.

આ રીતે, જો ટેકવવા માટે કશું ન હોય, તો બધી જ વસ્તુઓ નીચે પડી જાય છે.

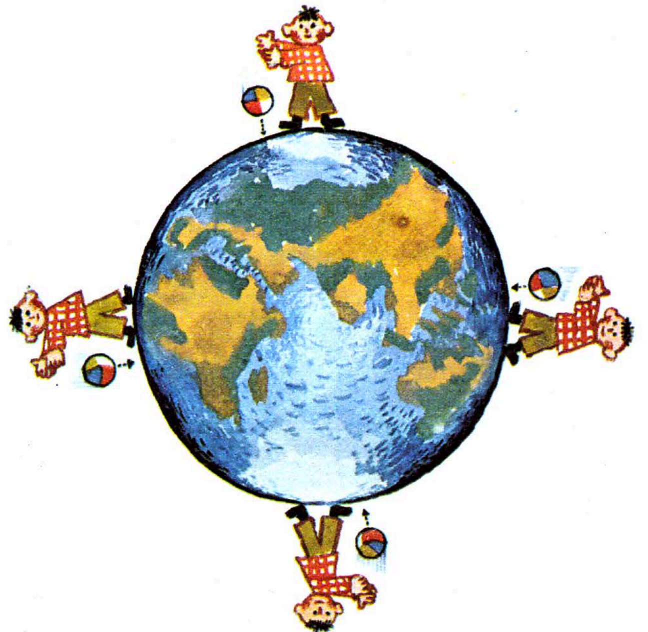
અવકાશમાં તો ટેકવા માટે કંઈ હોતું નથી. ત્યાં તો શૂન્યતા છે. પૃથ્વીનો ગોળો ત્યાં ન તો ટેકાઈ શકે, ન તરી શકે.

આવા જબ્બર પદાર્થો, જેમ કે આપણી પૃથ્વી, ચંદ્ર, સૂર્ય, તારાઓ શી રીતે શૂન્યતામાં, કશાની ઉપર ટેકાયા વિના રહી શકે?

પૃથ્વીનો ગોળો પડી કેમ નથી જતો?

નથી પડતો? એવું વળી તમને કોણે કહ્યું?

વાત તો એમ છે કે આપણા બધા સહિત, આપણી પૃથ્વી આખો વખત ગબડતી તળિયા વિનાની કશીક કરાડ તરફ નીચે ધસતી હોય છે.



પણ આમ કેમ હોઈ શકે? કેવું ખતરનાક કહેવાય, આવા ગોળા પર બેસવું, જે સતત નીચે પડતો રહેતો હોય. જ્યારે કંઈક નીચે ધસતું હોય, ત્યારે છેવટે તે નક્કી જ કશાકની ઉપર પછડાઈ પડે.

પૃથ્વી શેની ઉપર પડી રહી છે? તે વળી શેના ઉપર પછડાઈ પડશે?

શેની ઉપર એટલે શું? નીચે! પણ નીચે ક્યાં?

કેવો વિચિત્ર સવાલ! નીચે... એટલે... નીચે જ ક્યાંક.

ચાલો, પૃથ્વીને સંપૂર્ણ રીતે દોરીએ, પૃથ્વી... એટલે એક ગોળો ખરું ને? હાસ્તો. આ ગોળાની ચોતરફ લોકો રહે છે? હા, ચારે તરફ.

તો જુઓ, આપણે પૃથ્વીના ગોળાની બધી બાજુઓથી ચાર છોકરાઓ દોર્યા. બધા છોકરાઓનાં દડાઓ પૃથ્વી પર પડશે. અને તે બધા છોકરાઓ કહેશે કે તેમના દડાઓ નીચે પડી ગયા.

પણ ફક્ત એક જ છોકરાનો દડો "નીચે" પડતો, આપણા દોરેલા ચિત્ર પર ખરેખર નીચે આવી પડ્યો, બીજા છોકરાનો દડો "નીચે" પડતા પડતા આપણા આ પાના પર જમણી બાજુ કૂદી પડ્યો. ત્રીજાનો ડાબી બાજુ અને ચોથાનો તો ઉપર જ!

અને જો આ પાનું ઉલટાવી નાંખો તો ચોથાનો દડો નીચે અને પહેલાનો ઉપર જશે.

એટલે કે "નીચે"નો અર્થ એમ થયો કે ગમે ત્યાં, નીચે પણ, બાજુમાં પણ અને ઉપર પણ ખરું.

"નીચે" આ છે પૃથ્વી, પૃથ્વીનો ગોળો.

અને બધું જ, જે પૃથ્વી પર છે, તે તેની ઉપર પડે છે અને ચારે બાજુઓથી પૃથ્વીના ગોળા તરફ ઊડીને આવે છે.

પૃથ્વીનો ગોળો પોતાની આસપાસની બધી વસ્તુઓને પોતાની તરફ ખેંચે છે. જે રીતે લોહચુંબક લોઢાનાં ખીલાઓને પોતાની તરફ ખેંચે છે તેમ.

સાચું કહીએ તો એક ફક્ત પૃથ્વીનો ગોળો જ આવો લાલચુ છે એવું નથી, બધા જ પદાર્થો એકબીજાને પોતાની તરફ ખેંચતા હોય છે, પણ તેમની પાસે શક્તિ બહુ જ ઓછી છે.

કબાટ આ સોફાને પોતાની તરફ ખેંચે છે. પણ એટલી હળવી રીતે કે તેને કદી પણ પોતાની જગ્યાએથી ખસેડી ન શકે. તે એક દડાને પણ હલાવી ન શકે.

મકાન કબાટને પોતાની તરફ ખેંચી રહ્યું છે, પણ તે આ કબાટને ખસેડી શકતું નથી.

પર્વત મકાનને પોતાની તરફ ખેંચે છે, પણ તે આ મકાનને હલાવીયે શકતું નથી.

પૃથ્વીનો ગોળો તો તેમના કરતાં કેટલોય મોટો છે અને તે આ બધાને એટલી જોરથી ખેંચે છે કે સ્પષ્ટ જણાઈ આવે. પૃથ્વીના ગોળાએ આ કબાટને પોતાની તરફ એવો ખેંચી રાખ્યો છે અને તેને એવો પકડી રાખ્યો છે કે તમે પ્રયત્ન તો કરી જુઓ, કબાટને તેની જગ્યાથી ખસેડવાનો. કહેશો કે બહુ ભારી છે. અહીં "ભારી"નો અર્થ થયો "બળથી પૃથ્વી તરફ આકર્ષાયેલો".

જો પૃથ્વીનો ગોળો એકાએક પોતાની ઉપરની બધી વસ્તુઓને આકર્ષવું બંધ કરી દે તો આપણો આ કબાટ જમીનથી દૂર હટી, ઓરડામાં વહેવા લાગે, જાણે કે માછલીઘરમાં વહેતું એક તણખલું. અને તે હવામાં ઊડતા ફુગ્ગા જેવો હળવો થઈ જાય.

આ રીતે બધી વસ્તુઓ એકબીજાને પોતાની તરફ ખેંચે છે. પણ વધુ મોટી અને શક્તિશાળી વસ્તુમાં વધુ ખેંચાણ હોય છે અને નાની, ઓછું બળ ધરાવતી વસ્તુ, મોટી, વધુ શક્તિ ધરાવતી વસ્તુ તરફ ઊડે છે, અને તેની ઉપર પડે છે.

એટલે જ નાની વસ્તુઓ હંમેશાં મોટી વસ્તુઓ પર પડે છે.

ચાલો તો ફરી આપણા સવાલ તરફ વળીએ, અંતરિક્ષમાં પૃથ્વી પોતે ક્યાં પડે છે?

ચંદ્ર ઉપર? ના, ચંદ્ર તો પૃથ્વીથી નાનો છે. તો પછી તારા ઉપર? તેઓ તો બહુ દૂર છે. સૂર્ય ઉપર? હાસ્તો, સૂર્ય પર જ ચોક્કસ!

નાની વસ્તુઓ હંમેશાં મોટી વસ્તુઓ પર પડે છે. સૂર્યની સરખામણીમાં આપણી વિશાળ પૃથ્વી તો સાવ નાનકડી છે.

એટલે જ પૃથ્વી સૂર્ય પર પડે છે.

પણ આ તો ભયંકર કહેવાય! સૂર્ય તો આખી જ્વાળાઓ ધકે છે. એટલે એમ કે પૃથ્વી તુરત જ સૂર્યમાં ઝંપલાઈને અગ્નિના દરિયામાં ડૂબી જશે? આપણે ભઠ્ઠીમાં હોઈએ તેમ બળવા લાગીશું?

ના, ગભરાતા નહિ. નીચે ધસતા જશો, છતાંય તમે પડશો નહિ. સોંસરા સરકી જશો.

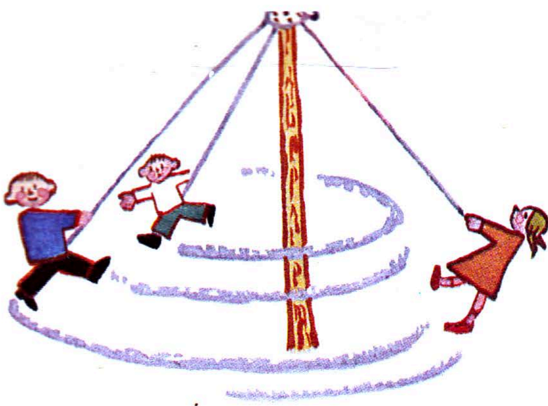
કદાચ તમે ક્યારેક થાંભલાને એક દોરડી બાંધીને આ રમત રમ્યા જ હશો. તમે દોરડી વડે થાંભલાથી પાછળ પગલા ભરી, એક જગ્યાએ ઊભા રહી પગ ઊંચા લઈ લેશો તો શું થશે?

તમે સીધા થાંભલા સુધી ઊડી જશો, જાણે કે તે તમને ખેંચતો હોય.

અને જો પગ ઊંચા લઈને એક બાજુ દોડી જાઓ તો?

તો થાંભલાની સોંસરા નીકળી જશો.

જ્યારે આ દોરડી વડે ગોળ ફરો ત્યારે આખો વખત એમ



લાગ્યા કરે જાણે કે થાંભલો તમને પોતાની તરફ ખેંચી રહ્યો છે. એટલે જ તમે સીધા ઊડી નહિ રહ્યા હશો, અને દર વખતે થાંભલાની દિશામાં વળી તેની તરફ પડતા હો એવું લાગે છે. પણ ઝડપભેર ઊડવાને કારણે એકદમ વળાંક નહિ લઈ શકો. ઢળાવ પર વળાંક લેશો એટલે જ હંમેશાં થાંભલા પર નહિ પણ તેની સોંસરા નીકળી જશો, તેની ગોળ ગોળ ચારે તરફ ફરતા રહેશો.

અંતરિક્ષમાં પણ બસ આવું જ થાય છે. આ થાંભલો એટલે સૂર્ય. અને તમે પોતે એ પૃથ્વી.

જો પૃથ્વી પોતાની જગ્યાએ જ ઊભી હોત તો તે સીધી સૂર્ય તરફ ઢળી ગઈ હોત.

પણ ખૂબીની વાત તો એ છે કે પૃથ્વી એક જગ્યાએ સ્થિર નથી. તે એક બાજુમાં ફર્યા કરે છે. જાણે કે ઝડપ પકડીને સૂર્યની સોંસરા નીકળી ક્યાંય દૂર ચાલી જતી હોય. સૂર્ય તેને પોતાની તરફ ખેંચે છે. પૃથ્વી તેની તરફ વળે છે, પણ ધીમે ધીમે, પડખે ઢળતી ઢળતી, કારણ કે તે પોતે બહુ ઝડપથી ફરે છે. અને એટલે જ તે સૂર્યની નજીક નથી જતી, પણ તેની ગોળ પ્રદક્ષિણા કરી, તેની ચોતરફ ફરે છે.

જેમ તમે આ રમત રમતાં દોરડી વડે થાંભલાની ચોતરફ ફરો છો તેમ જ.

તમારે વારેઘડીએ પગો વડે જમીનથી થોડો વેગ આપવો પડશે, જેથી ગતિ ધીમી ન પડી જાય. કારણ કે થાંભલાની ઉપરનો ગોળો બરોબર ફરતો નથી. મોઢા પર પવન વાય છે અને તમને રોકી દે છે. પણ અંતરિક્ષમાં પૃથ્વીને કોઈ જાતની બાધા પડતી નથી. ત્યાં નથી વહેતો પવન, નથી કોઈ ગોળેથી બાંધેલી રસ્સી, નથી કોઈ ખરબચડો રસ્તો. ત્યાં તો કંઈ પણ નથી. પૃથ્વી કોઈક વખત બાજુમાં ફરી ગઈ અને આટલું જ પૂરતું છે. તે વખતથી અત્યાર સુધી, કેટલાંય અબજો વર્ષો સુધી તે સૂર્યની આસપાસ ફરે છે અને રોકાઈ નથી શકતી.

આવી જ રીતે અવકાશમાં ચંદ્ર પણ ફરે છે.

ફરક એટલો કે તે સૂર્યની આસપાસ નહિ પણ પૃથ્વીની આસપાસ ફરે છે. પૃથ્વી ચંદ્ર કરતાં ઘણીય મોટી છે. જુઓ, ચંદ્ર પણ આપણી વિશાળ પૃથ્વી તરફ ઢળી રહ્યો છે, પણ તેની ઉપર પછડાયા વિના આરપાર નીકળી જાય છે. કારણ કે ચંદ્ર પણ ઝડપથી એક બાજુ ફરે છે, અને એકદમ વળાંક લેવું તેના માટે પણ બહુ અઘરું છે.

આનો અર્થ એવો થયો કે બધા અવકાશી પદાર્થો કશાંક પણ આધાર પર ટેકાયા વિના, કોઈ ને કોઈ દિશામાં ઢળતા હોય છે અને નીચે પડી રહ્યા હોય છે પણ તેઓ એકબીજાથી સોંસરા નીકળી જાય છે.

અને એટલે જ તેઓ બધા ગોળ ગોળ ફર્યા જ કરે છે.

ચંદ્ર પૃથ્વીની આસપાસ ફરે છે, પૃથ્વી સૂર્યની આસપાસ ઘૂમે છે.

પૃથ્વી તથા ચંદ્રની જેમ સૂર્ય પણ પોતાની જગ્યાએ સ્થિર નથી રહેતો. તે તારાઓની વચમાંથી થઈને કશીક અથાહ ખીણમાં ઢળતો જાય છે અને આ તારા શૂન્યતામાં તરતા રહે છે.

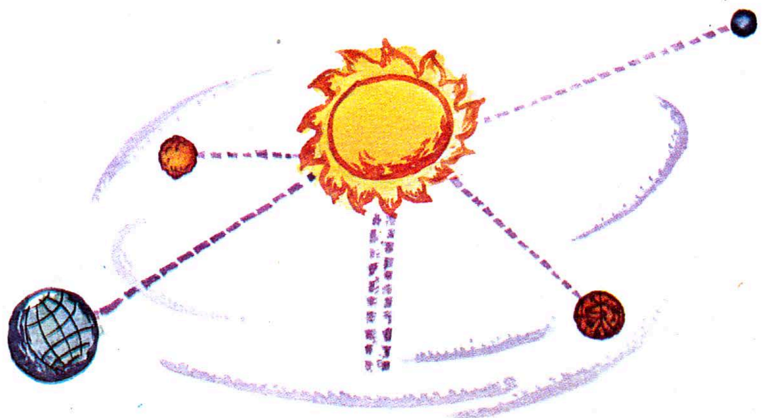
એક પણ એવો અવકાશી પદાર્થ નથી જે પોતાની જગ્યાએ સ્થિર હોય. તેઓ બધા ક્યાંક ને ક્યાંક ફર્યા કરે છે અને જગ્યાની તો અંતરિક્ષમાં કંઈ ખોટ જ નથી.

આશ્ચર્યની વાત તો એ છે કે જ્યારે આકાશ તરફ જુઓ ત્યારે બિલકુલ એવું નથી લાગતુ કે આ અવકાશી પદાર્થો ફરી રહ્યા છે. ચંદ્ર તો સાવ આકાશમાં એક જગ્યાએ ચીટકી રહેલો જ લાગે છે. આનું કારણ એ જ કે ચંદ્ર આપણાથી ઘણો જ દૂર છે.

તમે ધ્યાન આપ્યું જ હશે કે દરિયામાં વહાણ કેવું હળવે હળવે આપણાથી દૂર ક્ષિતિજમાં તરતું જાય છે. પણ ખરેખર તો તે પાણીના મોજા કાપતું એવી ઝડપથી દૂર ખેંચાતું જાય છે કે તમે દોટ મૂકો તો પણ તેની આગળ નહિ વધી શકો. આકાશમાં સાવ એક બિંદુ જેવું દેખાતું વિમાન કેટલું ધીમે ધીમે ચાલતું લાગે છે!

ચંદ્ર તો આકાશમાં જેટ વિમાન કરતાંય ચાર ગણા ઝડપી ગતિએ ફરે છે. કલ્પના કરી જુઓ, જો તમે તેની સાવ નજીક ઊભા હોત તો તે કેવો વિદ્યુત વેગે તમારી પાસેથી અલોપ થઈ ગયો હોત. અને દૂરથી તો લાગે છે કે તે માંડ માંડ ફરી રહ્યો છે. આવું પણ ફક્ત તેની નજીકના તારાઓને જોઈને લાગે છે.

તારા ચંદ્ર કરતાં આપણાથી કેટલાય ગણા દૂર છે, એટલે જ તેઓ બિલકુલ સ્થિર જણાય છે. જોકે હકીકતમાં તેઓ ચંદ્ર કરતાંય ઘણી ઝડપથી ફરે છે.





સૂર્ય શા માટે ઊગે અને આથમે છે?

તમને શું લાગે છે, આપણે સૂર્ય વિના જીવી શકીએ ખરાં? ચોખ્ખી વાત છે, બિલકુલ નહિ.

સૂર્ય પૃથ્વીને પ્રકાશિત કરે છે અને ગર્મી આપે છે. સૂર્યની ગર્મી વિના વનસ્પતિ ન ઊગી શકે, વૃક્ષો પર પાંદળુંય ન ઊગે કે મેદાનો લીલાંછમ ન થઈ શકે. સૂર્યની કિરણોથી પંખીઓ, પ્રાણીઓ, જીવડાંઓ આનંદવિભોર થઈ જાય છે, અને આપણે, માનવીઓ પણ.

સૂર્ય વિના તો ઘોર અંધારું, ઠંડી અને જરાય હૂંફ નહિ. બધાં જીવો રાત્રે ક્યાંક લપાઈ જઈ ટાઢ અને અંધારું ખતમ થાય તેની વાટ જોતાં ઊંઘી જવાની કોશિશ કરે છે. સૂર્ય ઊગે પ્રકૃતિ પણ પોતાની નીંદરમાંથી જાગી ફરી પાછી ખીલી ઊઠે છે.

સૂર્ય, એ તો પૃથ્વી પર જીવનનું સોત છે. બધાને તેની જરૂર છે. એટલે જ સદીઓથી લોકો સૂર્યને પૂજતા આવ્યા છે. ગર્મી માટે તેનો આભાર માનતાં અને સવારના તેના ઉદયને આવકાર આપતાં આવ્યા છે.

જુઓ, પ્રાચીન ગ્રીકોએ સૂર્યનું કેવી સરસ રીતે વર્ણન કર્યું છે:

"...હળવો પવનિયો ફુંકાય છે. પૂર્વમાં પ્રખર તાપ પ્રસરાઈ જાય છે. ઉષા દેવી (Eos) ની ગુલાબી પાંખડીઓ પસરવા લાગી છે. ઉષાએ પૂર્વ દિશાનાં તે દ્વાર ઉઘાડયા જ્યાંથી તુરત જ તેજસ્વી સૂર્ય દેવતા હિલીઓસ (Helios) બહાર આવશે.

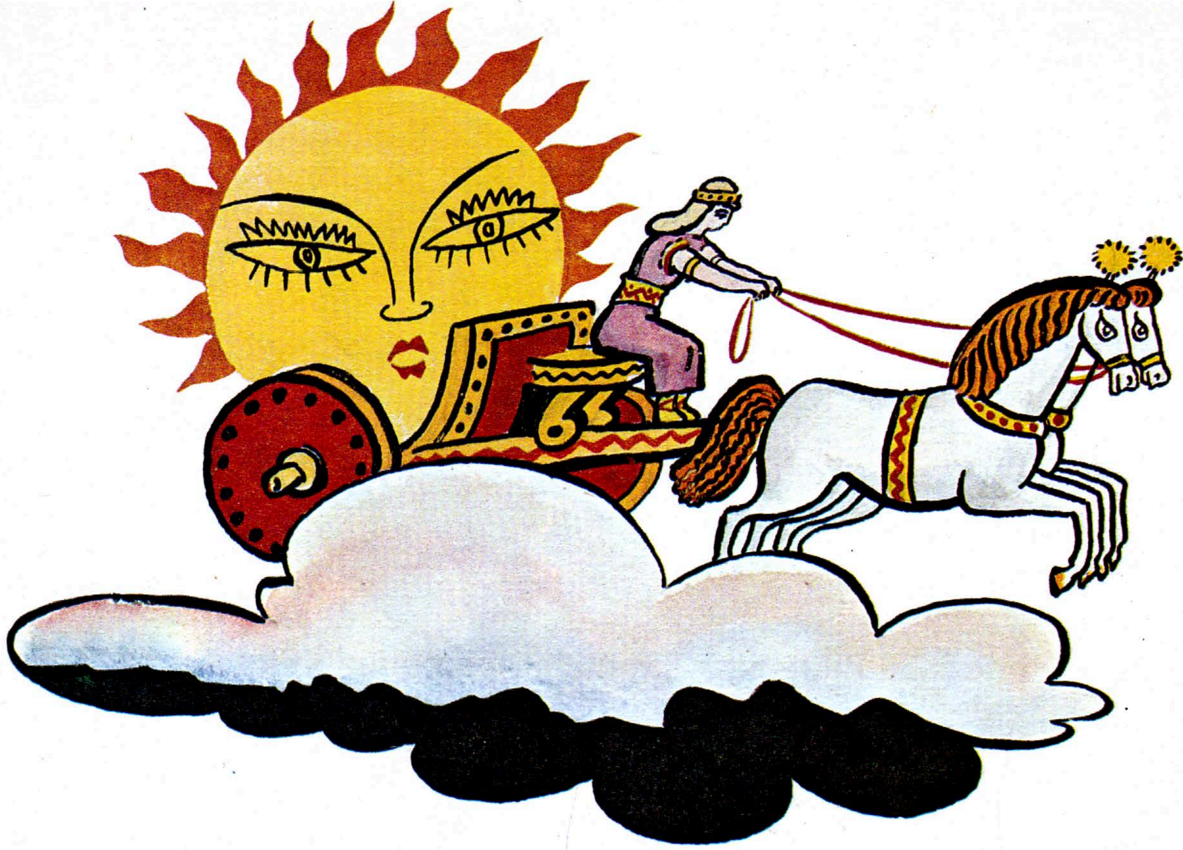
ઉજ્જવળ કેસરી વસ્ત્રધારી, ગુલાબી પાંખો વડે ઊડતી ઉષાદેવી પ્રભાતના ગુલાબી તેજ વડે રેળાયેલા આકાશ પર લહેરાય છે. પોતાના સ્વર્ણ પાત્રમાંથી તે ધરતી પર ઝાકળનાં બિંદુઓ વરસાવે છે. અને આ ઝાકળના રત્ન જેવા ચમકતાં ટીપાંઓ ઘાસ અને ફૂલો પર વરસી પડે છે. આખી ધરતી સુગંધથી મહેકી ઊઠે છે. જાગી ઊઠેલી પૃથ્વી ઊગતા સૂર્ય દેવ હિલીઓસનું વંદન કરે છે.

સમુદ્રકિનારેથી તેજસ્વી દેવ હેફેસ્ટસે (Hephaestus) ઘડેલાં ચાર પાંખોવાળા ઘોડાઓનું સોનેરી રથ હંકારતા આખા આકાશ પર છવાઈ જાય છે. પર્વતશિખરો ઉદય થતાં સૂર્યની કિરણોથી ચમકી ઊઠે છે. સૂર્ય દેવતાના દર્શન થતાં જ તારાઓ ક્ષિતિજ પરથી ખસી, કાળી રાતના ખોળામાં સંતાઈ જાય છે.

હિલીઓસનું રથ ઊંચે ને ઊંચે ચડતું જાય છે. તેજસ્વી મુગુટ અને લાંબા ઝળઝળતા વસ્ત્રો ધારણ કરી આકાશ પર ઊડતા તે પોતાની કૌવત, જીવનસંચાર કરતી કિરણો વરસાવી પ્રકાશ, ગર્મી અને જીવનદાન કરે છે.

પોતાનો દૈનિક પથ કાપી સૂર્ય દેવતા સમુદ્રનાં નિર્મળ જળ તરફ આથમવા લાગે છે. ત્યાં એક સોનેરી હોડી તેની વાટ જોતી ઊભી છે. તેમાં તે પાછળ, પૂર્વ દિશા તરફ, સૂર્ય





દેશમાં, જ્યાં તેનો અદ્‌ભુત મહેલ છે, ત્યાં તરતો તરતો પાછો આવે છે. રાત્રે સૂર્ય દેવ ત્યાં આરામ ફરમાવે છે, જેથી બીજે દિવસે ફરી પોતાનાં તેજસ્વી રૂપમાં ઊગી શકે."*

અને આ છે વાર્તા જે ઉત્તરના આકરી ઠંડીવાળા સ્કેન્ડેનેવિયન દેશોમાં લોકોએ ઘડી કાઢી છે.

ઘણી સદીઓ પહેલાં નહોતો સૂર્ય કે નહોતો ચંદ્ર. પૃથ્વી પર અનંત રાત્રિનું રાજ હતું. સૂર્ય ન હોવાને કારણે નહોતાં લીલાછમ વૃક્ષો, નહોતાં ફૂલો ખિલતા કે નહોતી ઊગતી મેદાનોમાં લીલમ ઘાસ.

ત્યારે ઓદિન (Odin) નામના શક્તિમાન દેવે પોતાનાં ભાંડુઓ સહિત અગ્નિ દેશમાં પહોંચી, ત્યાંથી અગ્નિ પ્રાપ્ત કરી તેમાંથી સૂર્ય અને ચંદ્ર બનાવ્યા. તેઓ તો અગાઉ દેવો તથા જાદુગરોના કશા પણ સર્જન કરતાં ઘણાંય સુંદર અને સરસ હતાં.

બસ, ફક્ત એવી જ વ્યક્તિને શોધવાની જરૂર હતી, જે ચંદ્ર અને સૂર્યને આકાશ પર ઉપર ચડાવી લઈ જાય.

---

* કૂનના પુસ્તક 'પ્રાચીન ગ્રીસનાં પુરાણો અને દંતકથાઓ' પર આધારિત.

ત્યારે આ પૃથ્વી પર એક માણસ રહેતો હતો, જેનાં પુત્ર અને પુત્રી અસામાન્ય સૌંદર્ય ધરાવતા હતા. તેને પોતાનાં બાળકો ઉપર ભયંકર ગર્વ હતો. તેની માન્યતા હતી કે એમનાથી વધુ સુંદર આ વિશ્વમાં બીજુ કોઈ હોઈ જ ન શકે. જ્યારે તેને દેવોના આ ચમત્કારિક સર્જનની ખબર પડી ત્યારે તેણે પોતાની દીકરીને સોલ (એટલે સૂર્ય) અને દીકરાને માની (એટલે ચંદ્ર) એવા નામો આપ્યા.

દેવોને તેનો આવો અહંકાર રુચ્યો નહિ અને આ માણસને તેઓએ બહુ ક્રૂર સજા કરી.

દેવ ઓદિને સોલ અને માનીને આકાશ પર આ દીવાઓ ચડાવવાની ફરજ પાડી.

ત્યારથી સોલ રથની આગલી બેઠકમાં બેસી સફેદ ઘોડાની જોડીને હંકારે છે. આખો દિવસ તે સૂર્યને આકાશ પર ચડાવ્યા કરે છે, ફક્ત રાત્રે જ તેને થોડોક આરામ કરવાનો વખત મળે છે.

અને તેનો ભાઈ માની બીજા રથમાં ચંદ્રને ઉપર ચડાવવાં મથ્યાં કરે છે.

ત્યારથી ખેતરોમાં ધાણ લહેરાય છે, બગીચાઓમાં ફળો

પાકી ઊઠયા છે, પર્વતો પર લીલાંછમ વનો ગુંજન કરે છે અને લોકો આનંદિત થઈને દેવોનો આભાર માને છે.

પણ આ ભાઈ-બહેન ક્યારેક અપમાનનાં આંસુઓ સારવે છે. ત્યારે સૂર્ય અને ચંદ્ર આકાશ પર ધુંધળા દેખાવા લાગે છે.

સૂર્ય હકીકતમાં કેવી રીતે ફરે છે? તે શા માટે ઊગે અને આથમે છે અને એક જગ્યાએ કેમ લટકતો નથી રહેતો?

યાદ છે, એક દિવસ સાંજે તમે કેવા ચકડોળમાં ગોળ ફરી રહ્યા હતા અને પડખે મોટો જબરદસ્ત તેજ રોશનીવાળો થાંભલો હતો. ચકડોળમાં ફરવાને કારણે આ થાંભલો વધુ આગળ પડતો લાગે છે, તમારી પડખેથી એકદમ પસાર થઈ જાય છે અને ફરી પાછો ચકડોળની પાછળ લપાઈ જાય છે. થોડી વાર સુધી તો બત્તીનો થાંભલો બિલકુલ દેખાતો નથી. સાવ અંધારું. અને પછી તે ફરી પાછો દેખાઈ આવે છે; ફરી ઝગમગીને તમારી પડખેથી પસાર થઈ જાય છે, અને ફરી પાછો સંતાઈ જાય છે.

પણ સાચું કહીએ તો આ થાંભલો બિલકુલ ખસ્યો જ નથી. એ તો પોતાની જગ્યાએ ઊભો ઊભો જ પ્રકાશિત થયા કરે છે. ચકડોળ ગોળ ફરતું હતું. ઘડીકમાં તેની ઉપર છવાઈ તેને ઢાંકી દેતું તો ઘડીકમાં ફરી તેની રોશની લાવતું.

પૃથ્વી પર માનવીઓ સાથે પણ આવું જ થાય છે. પૃથ્વીનો ગોળો અવકાશમાં એકલા સૂર્યની ચોતરફ જ નથી ફરતો પણ તે જ વખતે તે પોતે પણ ચકડોળની જેમ ગોળ ફરે છે. ઘડીકમાં આપણને સૂર્યથી ઢાંકી દેતો અને ઘડીકમાં સૂર્યની સામે લાવી મૂકતો.

આપણને એવો આભાસ થયા કરે છે કે પૃથ્વી તેની જગ્યાએ જ ઊભી છે અને સૂર્ય આપણી ચોતરફ ફરી રહ્યો છે.

આવું આપણને એટલા માટે લાગે છે કારણ કે પૃથ્વીનો ગોળો વિશાળ અને જબરદસ્ત છે. આવડી વિશાળ પૃથ્વી નાનકડાં ભમરડાંની જેમ ઝડપથી તો ન ફરી શકે. તો તે હળવે હળવે કશાંક પણ આંચકા અથવા ઝટકા વિના સહેલાઈથી ફરે છે.

તે પોતાની આસપાસ એક ચક્કર પૂરો કરે ત્યાં તો આખો દિવસ પસાર થઈ જાય છે. એટલે તેનું પરિભ્રમણ આપણા ધ્યાનમાં નથી આવતું.

તમે મોટી સ્ટીમરમાં બેસી દરિયાનો પ્રવાસ ખેડો ત્યારે બિલકુલ તમારા ધ્યાનમાં નહિ આવે ક્યારે સ્ટીમર ફરી રહી છે.

ચોક્કસ રીતે, જો કિનારો દેખાય તો કિનારા પર તેનો વળાંક પણ જોઈ શકાય. પણ જો કિનારો ન દેખાય તો? જો વહાણ સાવ ખુલા સમુદ્રમાં વહેતું હોય તો? આવા પ્રસંગે તો ફક્ત સૂર્ય જોઈને જ ખબર પડે કે વહાણ વળાંક લઈ રહ્યું છે. દાખલા તરીકે, જો તમે વહાણની ડેકના છાંયડાવાળા ભાગમાં બેઠા હશો ત્યારે અચાનક જોશો કે સૂર્યકિરણો તમારી ઉપર પડી રહી છે. એનો અર્થ એમ થયો કે તમે બેઠા હો તે બાજુથી વહાણ સૂર્યની દિશામાં વળાંક લઈ રહ્યું છે.

પૃથ્વીના ગોળા સાથે પણ આવું જ થાય છે.

બહુ જ ધ્યાનથી સૂર્યનું નિરીક્ષણ કરો. જ્યારે તે મકાનો અથવા પર્વતો પાછળથી નીકળે છે ત્યારે એવું લાગે છે કે હળવે હળવે તે આકાશ પર સરકી રહ્યો છે. પણ હકીકતમાં તો આપણો પૃથ્વીનો ગોળો આ વિશાળ વહાણની જેમ સૂર્યકિરણો નીચે ફરી રહ્યો છે.

સૂર્ય ફક્ત પૃથ્વીના તે અર્ધા ભાગને પ્રકાશિત કરે છે, જે તેની સામે હોય છે. બીજા અર્ધગોળામાં આ વખતે અંધારું હોય છે. ત્યાં રાત છે. પછી જ્યારે પૃથ્વી ભ્રમણ કરી લે ત્યારે જ્યાં દિવસ હતો ત્યાં રાત પડે છે અને રાત હતી ત્યાં દિવસ પડે છે.

પૃથ્વીનો ગોળો કેવી રીતે ભ્રમણ કરે છે એ તમને બરોબર દેખાય તે માટે આ ચિત્રમાં અમે તેને એક ધરિ વડે ભેદીને બતાવ્યું છે. હકીકતમાં આવી કોઈ જાતની ધરિ નથી. આ તો ફક્ત આપણી કલ્પના જ છે.

પૃથ્વીની તે જગ્યાઓ, જ્યાં આ કાલ્પનિક ધરિ પસાર થતી હોવી જોઈએ, તે ધ્રુવો કહેવાય છે. ઊપલો ધ્રુવ ઉત્તરી ધ્રુવ અને નીચલો ધ્રુવ દક્ષિણી ધ્રુવ કહેવાય છે. પૃથ્વીના ગોળાના ધ્રુવોનું મધ્ય ભૂમધ્યરેખા કહેવાય છે.

આપણે ભૂમધ્યરેખા અને ઉત્તરી ધ્રુવની વચ્ચે, પૃથ્વીના ઊપલા ગોળામાં રહીએ છીએ. આ ભાગ ઉત્તરી અર્ધગોળા તરીકે જણાય છે.

સૂર્યની આસપાસ પૃથ્વી લાંબા વખત સુધી ફરતી રહે છે. આખા વરસમાં એક વાર તે સૂર્યનું પરિભ્રમણ પૂરું કરી લે છે. આ જ સમયમાં તે ૩૬૫ વાર પોતાની ધરિની આસપાસ ભ્રમણ કરે છે. એટલે જ એક વરસમાં ૩૬૫ દિવસો અને ૩૬૫ રાત્રિઓ હોય છે.

ચંદ્ર પણ સૂર્યની જેમ જ રોજ ઊગે અને આથમે છે. જો તમે ધ્યાનપૂર્વક તારાઓનું નિરીક્ષણ કરશો તો જોશો કે આખું તારલિયું આકાશ ધીમે ધીમે સરકી રહ્યું છે. કોક તેજ પ્રકાશિત તારાની પાછળ પાછળ દૃષ્ટિ ફેરવો, હમણાં તે અહીં છે. એક કલાક પછી જોશો તો દેખીતી રીતે તે પોતાને સ્થાનેથી ખસી ગયો હશે. અને આવતી કાલે, આ જ વખતે



આખું ચક્કર કાપી ફરી પોતાનાં પૂર્વ સ્થાને તે જણાઈ આવશે.

આ બધું એટલા માટે થાય છે કેમ કે આખો વખત પૃથ્વી ધીમે ધીમે ફરતી હોય છે. આપણે આ વિશાળ ચકડોળમાં બેસી તેની સાથોસાથ ગોળ ભ્રમણ કરી રહ્યા છીએ, અને એમ લાગે છે કે આપણી આસપાસ આખું વિશ્વ, આખું અવકાશ ગોળ ફરી રહ્યું છે.

હવે કલ્પના કરી જુઓ કે આપણે ચકડોળની ઊપર તેની છત પર બેઠા છીએ, જ્યાં સામાન્ય રીતે એક નાનકડો ઝંડો હોય છે. ચકડોળ ફરી રહ્યું છે અને તમે ડોકિયું બહાર કાઢી આકાશ તરફ જોયું. તમારી આસપાસ મકાનો અને વૃક્ષો દોડી રહ્યા છે. પણ વાદળાંઓ જે સીધાં તમારા માથા ઉપર લટકે છે, તેઓ એક જ જગ્યાએ સ્થિર છે જાણે કે ત્યાં એક "ખીલો" ઠોકાયેલો હોય, અને બીજી બધી વસ્તુઓ જાણે એક પૂઠા પર દોરેલી હોય અને આ પૂઠું "ખીલા" પર ગોળ ફરી રહ્યું હોય.

આ ધ્રુવ પણ ચકડોળની છત જેવો જ છે. જો આપણે ધ્રુવ પર ઊભા રહીએ તો તે સીધો, આપણા માથા પર દેખાશે. યાદ છે ધ્રુવતારો, જેને વિશે આપણે વાત કરી હતી? આ "ખીલો" એટલે કે ધ્રુવતારો.

પૃથ્વીનો ગોળો હળવે હળવે ફર્યા કરે છે. આપણી ઉપર આખું આકાશ જાણે કે તેને મળવા ફરી રહ્યું હોય છે. અને ધ્રુવતારો એક જ જગ્યાએ સ્થિર રહે છે.

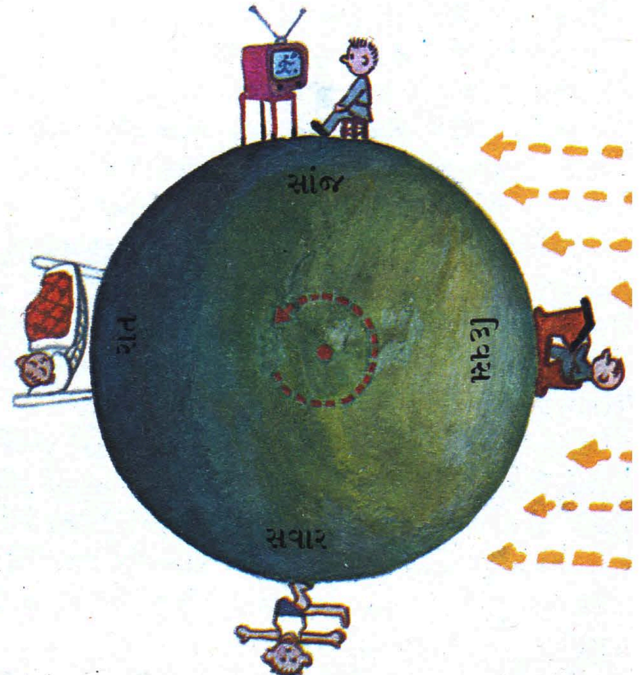
તારલિયું આકાશ સાવ જુદા જ પ્રકારનું દેખાય છે, જ્યારે તેને ધ્રુવથી ભૂમધ્યરેખા પર આવીને જુઓ છો.

અહીંથી ઉત્તરી ધ્રુવ છે ત્યાં, ક્ષિતિજ પર, સ્થિર ચમકતો ધ્રુવતારો દેખાશે. જો ભૂમધ્યરેખા પર ઊભા ઊભા પૂર્વ તરફ જુઓ તો આકાશ મોટા રંગમમના પરદાની જેમ શાનથી ઉપર લહેરાતું દેખાય છે. અને પશ્ચિમમાં તારાઓ એવી જ રીતે ઊભા ક્ષિતિજ પર લટકતા લાગે છે.

સૂર્ય અને ચંદ્રને ભૂમધ્યારેખાથી આથમતા જોવાની બહુ મઝા પડે. તેઓ જાણે દોરી પર લટકતા સીધા ક્ષિતિજ પાછળ ઢળી રહ્યા હોય.

આપણે નથી ધ્રુવો પર રહેતા કે નથી ભૂમધ્યરેખા રહેતા. આપણે તેમની વચ્ચે રહીએ છીએ. એટલે ધ્રુવતારો આપણને છેક માથા પર નહિ પણ થોડોક નીચે દેખાય છે. એટલે જ ચંદ્ર અને સૂર્ય આપણા ક્ષેત્રમાં જાણે ઢળાવથી ઉપર ચઢતા, વળાંક લઈ રહ્યા હોય તેમ ઊગે છે. પછી આ "ઢળાવથી નીચે લપસતા" તેઓ આથમી જાય છે.

આવું બધું એટલા માટે થાય છે કેમ કે પૃથ્વી એક મોટો ગોળો છે અને આ ગોળ સતત ફર્યા કરે છે.





સૂર્ય ઉનાળામાં કેમ વધું તપે છે?

સૂર્ય ઉનાળામાં કેમ શિયાળા કરતાં વધુ તપે છે? કદાચ, ઉનાળામાં પૃથ્વી સૂર્યથી વધુ નજીક હશે? જો આવું જ હોત તો સૂર્ય શિયાળા કરતાં આકાશમાં વધુ મોટો દેખાતો હોત. બધી જ વસ્તુઓ નજીકથી જોતાં મોટી દેખાય છે અને દૂરથી જોતાં ઝીણી. સૂર્ય તો આકાશમાં હંમેશા એકસરખો, એક જ આકારનો દેખાય છે, ઉનાળો હોય કે શિયાળો હોય.

ત્યારે મામલો કંઈ બીજો છે. આપણને તાપ આપતી આ "સગડી"ની દૂરીથી કંઈ ફરક નથી પડતો.

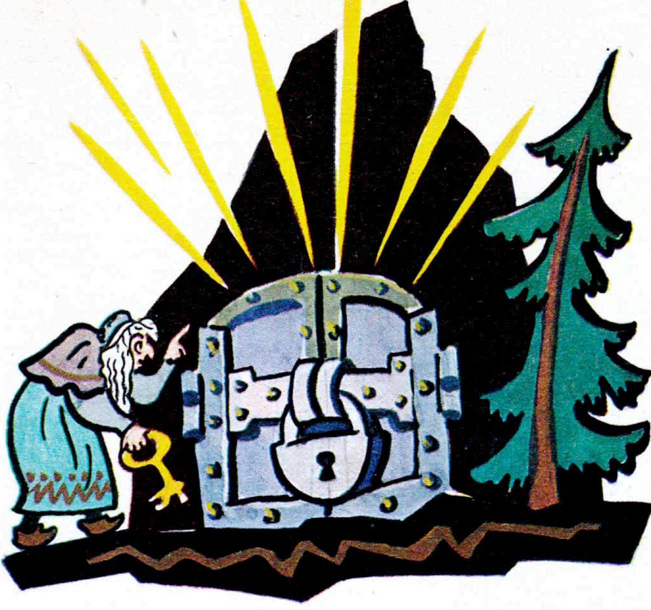
યાદ કરો, સૂર્ય ઉનાળામાં ક્યાં હોય છે અને શિયાળામાં ક્યાં દેખાય છે. ઉનાળામાં તે વધુ ઊંચે જાય છે અને આકાશમાં સૂર્ય જેટલો ઊંચે જાય તેટલી જ ગરમ તેની કિરણો લાગે. બપોરે તે સવાર કરતાં વધુ તાપ આપે છે, ખરું ને? એટલું જ નહિ પણ ઉનાળામાં દિવસ શિયાળા કરતા વધું લાંબો હોય છે. ઉનાળામાં સૂર્ય વહેલો ઊગે છે અને બહુ જ મોટો આથમે છે. આખો દિવસ તે વાતાવરણને, પૃથ્વીને તથા આપણને બધાંને સારી રીતે ગર્મી આપે છે.

ઉનાળા પછી આવે છે પાનખર ઋતું. દરેક દિવસે સૂર્ય આકાશમાં નીચે ને નીચે આવતો જાય છે. તે મોડો મોડો ઊગી, વહેલો વહેલો ક્ષિતિજ પર ઊતરી જાય છે. દિવસે દિવસે તે આપણને ઓછું ને ઓછું પ્રકાશ અને ગર્મી આપે છે. બધે ઠંડી અને અંધારું પ્રસરી જાય છે.

પછી આવે છે શિયાળો. ડિસેબરમાં તો સૂર્ય આકાશમાં ફક્ત થોડાંક કલાકો જ દેખા દે છે. અને તે પણ કંઈ રોજ તો નહિ જ. આકાશમાં તે સાવ નીચે હોય છે, ક્યાંક મકાનો અથવા વૃક્ષો પાછળ છુપાયેલો.

ઉત્તરી દેશોમાં તો હજીય કપરી હાલત થઈ જાય છે. ત્યાં શિયાળામાં સૂર્ય હજુ પણ વધુ નબળો થતો જાય છે. ક્ષિતિજ સુધી તો માંડ માંડ પહોંચે છે. ડિસેંબરની મધ્યમાં તો ઊંચે આવવાની તેનામાં બિલ્કુલ તાકાત રહેતી નથી. ફક્ત એકાદ કલાક ઝબકે અને બસ! ફરી પાછી રાત, અને થોડાં દિવસો પછી તો આકાશ પણ અજવાળિયું થતું બંધ થઈ જાય છે. આ પછી થોડાં અઠવાડિયા તો ઘોર રાત છવાઈ જાય છે. એકદમ ઠંડી, ચોતરફ કાળો અંધકાર.

પોતાને કેટલુંય આશ્વાસન ન આપો પણ બીક લાગ્યા કરે



છે. અચાનક સૂર્ય આપણાથી દૂર ચાલ્યો ગયો. શું આ અંધારા અને ઠંડાગાર દિવસોનો કદી અંત જ નહિ આવે? તો માણસે જીવવું કઈ રીતે? પોતાનો બચાવ ક્યાં શોધવો?

ભૂતકાળમાં તો લોકોની પરિસ્થિતિ આથીય વધુ ભયંકર હતી. તેમની પાસે નહોતી મોવડીઓ, નહોતી નિશાળો. તેમને કોઈ પ્રકારનું જ્ઞાન નહોતું. પૂછવું તોય કોને?

તેઓ આથમતા સૂર્યને વેદનાભરી નજરોએ નિહાળતા. કાળી ટેકરીઓને, નિદ્રાધીન વનોને જોઈ વાર્તાઓ ઘડી કાઢતા.

ઉત્તરી દેશ, જ્યાંથી શિયાળામાં લાંબા વખત માટે સૂર્ય દૂર ચાલ્યો જાય છે, તે આ વાર્તાઓમાં ઘોર અંધકાર અને ઠંડીના દેશ પોખ્યોલા (Pohjola) તરીકે જાણાવા લાગ્યો. એક દુષ્ટ, વૃદ્ધ જાદુગરણી લોઉહી (Louhi) આ દેશ પર રાજ કરતી હતી.

અને થોડી દૂર સૂર્યથી ચળકતા દેશ કાલેવાલામાં (Kalevala) ત્રણ સંપીલા લડવૈયાઓ જાદુગરો રહેતા હતા.

આમાંથી પહેલો — શાણો, વૃદ્ધ વ્યાયનેમેઇનેન (Väinämöinen) એવા મધુર ગીતો ગાતો કે તેને સાંભળવા વનનાં પશુપંખીઓ પણ ભેગા થઈ જતાં.

બીજો લુહાર ઇલ્મારિનેન (Ilmarinen), બહુ જ ઉત્સાહી કારીગર અને પોતાના કાર્યમાં એકદમ કુશલ હતો.

ત્રીજો હતો નીડર અને આનંદમિજાજી શિકારી લેમિનક્યાયનેન (Lemminkäinen).

આ આકરો દેશ પોખ્યોલા તેમને આકર્ષે છે. આકર્ષે છે કારણ કે બુઢ્ઢી લોઉહીને એક અત્યંત રૂપાળી દીકરી હતી. આ રૂપકન્યા આકાશ પર સપ્તરંગી મેઘધનુષ પર બેસી રૂપેરી સાળ પર સોનેરી કાપડ વણી રહી છે.

ત્રણેય લડવૈયાઓએ વારાફરતી તેને લગ્નનું માગું નાંખ્યું પણ તે તો હતી ભારે તરંગી.

અને બુઢ્ઢી તો આ બધાં મુરતિયાઓની બહુ જ ઠેકડી ઊડાવતી, એકથી એક મુશ્કેલ એવા જાતજાતનાં પરાક્રમો કરવાનું કહેતી અને પછી બધાંને કાઢી મૂકતી.

છેવટે તેણે લુહાર ઇલ્મારિનેનને પોતાની દીકરી આપી દીધી. કારણ કે લાલચું બુઢ્ઢી માટે તેણે એક ચમત્કારિક પવનચક્કી સાંપો ઘડી કાઢી. આ પવનચક્કીમાં કંઈ પણ નાંખવાની અને ફેરવવાની જરૂર નહોતી. તે જાતે જ ફરતી. અને તેમાંથી લોઉખા જે કંઈ ઇચ્છે તે — લોટ, મીઠું, જરૂર હોય તો પૈસા પણ બહાર નીકળતા.

ઇલ્મરિનેન જુવાન પત્નીને પોતાની સાથે લઈ તો ગયો પણ તે ખરાબ અને દુષ્ટ સ્ત્રી તરી આવી. પોતાના ભરવાડ માટે એક વાર તેણે રોટલાની અંદર પથરો રાંધ્યો. ભરવાડને બહુ માઠું લાગ્યું. તેણે ગાયના ટોળાને વરુના ટોળામાં ફેરવી નાખ્યું અને આ વરુઓએ પોતાની દુષ્ટ માલિકણનાં ટુકડેટુકડા કરી નાંખ્યા.

ત્યારે લડવૈયાઓએ બુઢ્ઢી લોઉહી પાસેથી પોતાની જાદુઈ પવનચક્કી સાંપો પાછી લઈ લેવાનું નક્કી કર્યું. બુઢ્ઢી તો આખો વખત પોતાને માટે ધન ભેગું કરતી, તેઓ ધારે તો પવનચક્કી બધા લોકો માટે પણ ખુશી લાવી શકત.

પોખ્યોલાનાં બધાં સૈનિકોનો આ લડવૈયાઓને સામનો કરવો પડયો. પણ વ્યાયનેમેઇનેને પોતાનું ગીત ગાયું અને બધા સૈનિકો ઊંઘી ગયા. લડવૈયાઓએ બુઢ્ઢીનું ભંડારઘર ખોલ્યું. પવનચક્કી સાંપોને હોડીમાં મૂકી, દરિયો ખેડતાં ઘેર લાવવા નીકળી પડયા.

એટલામાં તો બુઢ્ઢીની ઊંઘ ઊડી ગઈ. જુએ છે — સાંપો તો નથી. તે ક્રોધથી ધૂંઆપૂંઆ થઈ ગઈ. લડવૈયાઓ પાછળ દોટ મૂકી. તેમની પાછળ ધુમ્મસ છોડયું. આ ધુમ્મસ આખી હોડીને ઘેરી વળ્યું. પણ લડવૈયાઓ બિલ્કુલ ગભરાયા નહિ. વ્યાયનેમેઇનેને તલવાર ઝડપી અને ધુમ્મસ વિખેરાઈ ગયું. ત્યારે દુષ્ટ જાદુગરણીએ ભયંકર મોજાંઓ ફેંક્યા. પણ લડવૈયાઓ તેમાંથી પણ ઊગરી ગયા. લોઉહીએ મદદ માટે પવનને બોલાવ્યો. પવને હોડીને વંટળાવી દીધી. પણ વીરોએ આ તોફાનનો પણ મુકાબલો કરી લીધો.

વૃદ્ધ ક્રોધિત આ ડાકણે તો આખા પોખ્યોલાના લોકોને ઊભે પગે રાખ્યા. તેમની સાથે નવાગંતુકો પાછળ દોટ

મૂકી. ગરમ ઝપાઝપી થઈ. પણ તે છતાંય લડવૈયાઓ હેમખેમ રહ્યા.

એટલામાં તો પવનચક્કી સાંપો દરિયામાં પડી મોજાંઓ સાથે અથડાઈને ભાંગી પડી. પણ વૃદ્ધ શાણા વ્યાયમેનેઇનેને તેનાં ટુકડાંઓ ભેગા કર્યા, તેમને મેદાન પર ગોઠવીને બોલ્યો: "કાલેવાલા ધરતી પર સુખશાંતિ પ્રસરી ઊઠો."

અને તરત જ પવને ખેતરોમાં પાક ચગદી નાંખવાનું બંધ કર્યું. હિમપાતે સોહામણાં સૂર્યોદયને ગુંગળાવવું અને વાદળાંઓએ સૂર્યનો ભલો ચહેરો ઢાંકી દેવાનું બંધ કરી દીધું.

બુઠ્ઠીએ તો લડવૈયાઓ પર ભયંકર વેર વાળવાનું નક્કી કર્યું. એવો પ્રપંચ ગોઠવ્યો કે કોઈ પણ તેનો સામનો ન કરી શકે.

તેણે એવો વખત શોધ્યો જ્યારે વ્યાયમેનેઇનેન વનમાં પોતાનાં ગીતો ગણગણી રહ્યો હતો. તેનું ગીત એટલું મોહક હતું કે સૂર્ય ચંદ્ર પણ તેને સાંભળવા નીચે ઊતરી. મેપલ વૃક્ષની સુંવાળી ડાળી પર બિરાજી ગયા.

એટલામાં તો ચોરપગલે દુષ્ટ બુઠ્ઠી ત્યાં આવી પહોંચી. સૂર્ય અને ચંદ્રને ઝૂંટવી, પોતાની સાથે લઈ જઈને તેમને નીચે ભોંયરામાં તાળું વાસીને પૂરી દીધા.





અંધકાર અને ઠંડી પ્રસરી ગઈ. સૂર્યનો ઉદય થવો બંધ થઈ ગયો. પૃથ્વીને તાપ કોણ આપે? તે તો આખી બરફથી આચ્છાદિત થઈ ગઈ. હવે તો ચંદ્ર પણ વનો અને પર્વતોને પ્રકાશ નથી આપતો.

કાલેવાલા દેશ પર કપરાં દિવસો આવી તૂટયા.

ઠંડી અને ઘોર અંધકાર લોકોને ઘેરી વળ્યાં.

કેટલી મુશ્કેલીઓ વેઠવી પડે છે સૂર્ય વિના!

બુઠ્ઠીએ ભલેને લડવૈયાઓનું વેર વાળી લીધું. પણ અંદરખાને તો તે તેમનાથી ડરતી હતી.

એ તો બાજનું રૂપ ધારણ કરીને ઊડી પડી. જોવા નીકળી પડી કે આ ઘોર અંધકાર અને ઠંડીમાં લડવૈયાઓ શું કરી રહ્યા છે. મરી ગયા કે હજુ ભયથી થથરી રહ્યા છે?

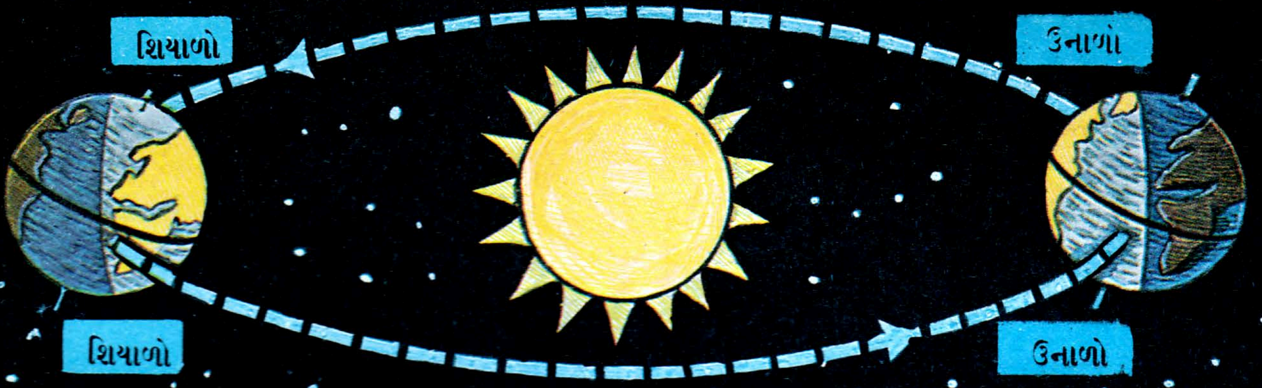
ઊડીને જુએ છે તો લુહાર ઇલ્મારિનેન સહીસલામત પોતાની દુકાનમાં કંઈ કારીગરી કરી રહ્યો છે.

"તું શું કરી રહ્યો છે?" તે પૂછે છે. ઇલ્મારિનેન જવાબ આપે છે. "હું લોઉખા માટે બેડીઓ ઘડી રહ્યો છું. તેને જકડીને સાંકળ વડે પીતળના પર્વતમાં મોટી પથ્થરની શિલા સાથે બાંધી દઈશ."

બુઠ્ઠી સમજી ગઈ કે લડવૈયાઓ સામે તે સાવ અશક્ત છે. વિશ્વની સૌથી ભયંકર વસ્તુઓ — અનંત અંધકાર અને ટાઢ પણ તેમને નષ્ટ ન કરી શક્યા. ગમગીન થઈ તે પાછી પોખ્યોલામાં ઊડી આવી. ભોંયરું ખોલી ચંદ્ર સૂર્યને મુક્ત કરી દીધા.

આમ કાલેવાલા દેશમાં ફરી અજવાળું અને તાપ પ્રસરી ગયા.

હવે જ્યારે શિયાળામાં સૂર્ય પર્વતો પાછળ છુપાઈ જાય છે ત્યારે લોકોને બીક નથી લાગતી. આકરા પોખ્યોલા દેશની માલિકણ, દુષ્ટ જાદુગરણી પરાજિત થઈ ગઈ અને ત્યાંનો માનવી, જે અંધકાર કે ઠંડીથી જરાય ભયભીત ન થયો, તે વિજયી થયો છે.



સરસ વાર્તા — નહિ કે?

ચાલો ફરી તપાસીએ, ખરેખર કેમ આવું બને છે કે શિયાળા અને ઉનાળામાં સૂર્ય આકાશમાં એકસરખો નથી ફરતો? પૃથ્વી તો હંમેશાં એકસરખી જ ફરે છે.

આ બધામાં તો "પૃથ્વીની ધરિ"નો વાંક છે. એવું જણાઈ આવ્યું કે તે એક બાજુ થોડી ઢળેલી છે. તે ચકડોળની જેમ સીધી નથી ફરતી પણ એક બાજુ થોડી ઝૂકીને ફરે છે. ખૂબીની વાટ તો એ છે કે તે ફક્ત એક જ દિશામાં ઝૂકેલી છે.

આપણા આ ચિત્રમાં પૃથ્વીની ધરિ જમણી બાજુ ઝૂકેલી છે. પૃથ્વી સૂર્યની ચોતરફ ફરે છે. તેનો ઉપલો ભાગ, ઉત્તરી અર્ધગોળો કોઈ વાર સૂર્ય તરફ ઝૂકેલો હોય છે તો કોઈ વાર તેનાથી દૂર.

જુઓ, જ્યારે ઉત્તરી અર્ધગોળો સૂર્ય તરફ ઝૂકેલો હોય છે ત્યારે શું થાય છે?

પૃથ્વી હળવે હળવે ફરે છે. આપણે તેની ઉપર બેઠેલા છીએ. જ્યારે આપણે તડકા અને છાયાની સીમા પર આવીએ છીએ, ત્યારે સૂર્યોદય જોવા મળે છે. ચિત્રમાં આ જગ્યાએ લખેલું છે — "સવાર".

પછી આપણે આ પૃથ્વી-ચકડોળ પર આખો દિવસ

સૂર્યકિરણો નીચે સવારી કરીશું. બપોરે સૂર્ય સીધો આપણા માથા પર ચમકતો હશે.

હજી થોડી વાર, અને પછી સૂર્ય ક્ષિતિજ પાછળ આથમી જશે. જ્યારે આપણે "સાંજ" શબ્દ સુધી આવીઓ છીએ ત્યારે તે આપણને પ્રકાશ આપવો બંધ કરી દે છે.

હવે જુઓ, રાત કેટલી ટૂંકી હશે.

ઉનાળામાં સૂર્યકિરણો નીચે આપણે કેટલો લાંબો સફર ખેડયો અને છાયામાં કેટલો ટૂંકો.

અને એ જ કારણથી કે દિવસ આટલો લાંબો છે અને રાત આટલી ટૂંકી છે. સૂર્ય આપણા બિલ્કુલ માથા ઉપર ચમકે છે એટલે જ ગર્મી પડે છે અને ઉનાળો આવે છે.

જ્યારે પૃથ્વી આ ગોળ ચક્રની બીજી બાજુ હોય છે ત્યારે સાવ જુદી જ ઘટના બને છે. ઉત્તરી અર્ધગોળો અહીં સૂર્ય તરફ નહિ પણ તેની વિપરીત ઝૂકેલો હશે. પૃથ્વીનાં પોતાની આસપાસનાં ભ્રમણનાં વળાંકો દરમ્યાન આપણને લાંબો વખત છાંયડામાં બેસવું પડશે. દિવસમાં માંડ થોડાક કલાકો માટે આ પૃથ્વી-ચકડોળ આપણને સૂર્ય નીચે લાવે છે અને ફરી પાછી લાંબા વખત માટે છાંયડામાં લાવી મૂકી દે છે.

આપણો રાત્રિનો પથ લાંબો થઈ જાય છે અને દિવસનો ટૂંકો. દિવસે સૂર્ય ઉનાળાની જેમ માથા પર નહિ પણ પડખે ચમકે છે. તેની કિરણો બહુ આછી થતી જાય છે. તેઓ પૃથ્વી પર ત્રાંસી પડે છે અને સાવ નજીવી ગર્મી આપે છે.

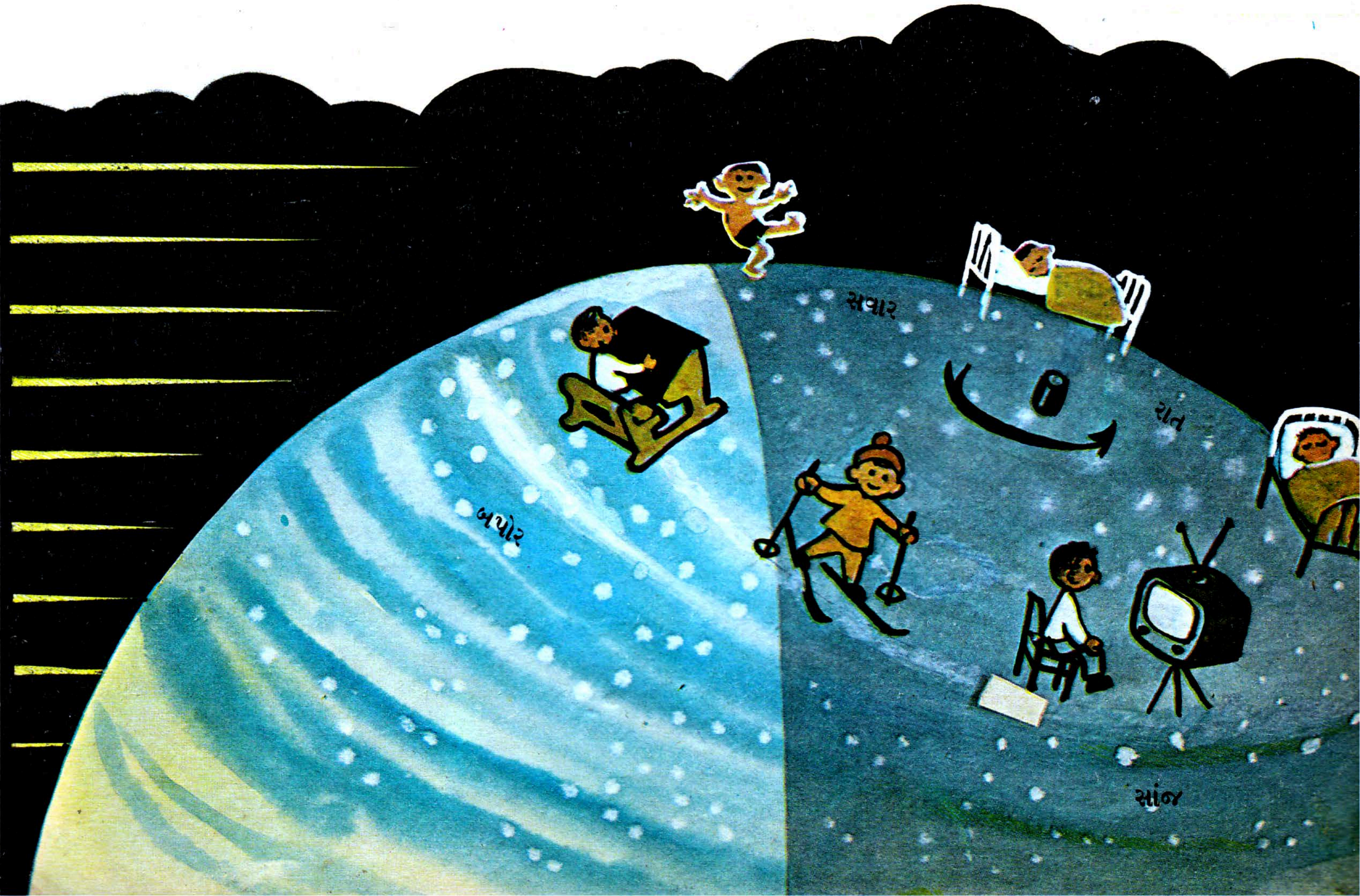
ઠંડી પ્રસરી જાય છે. શિયાળો આવે છે.

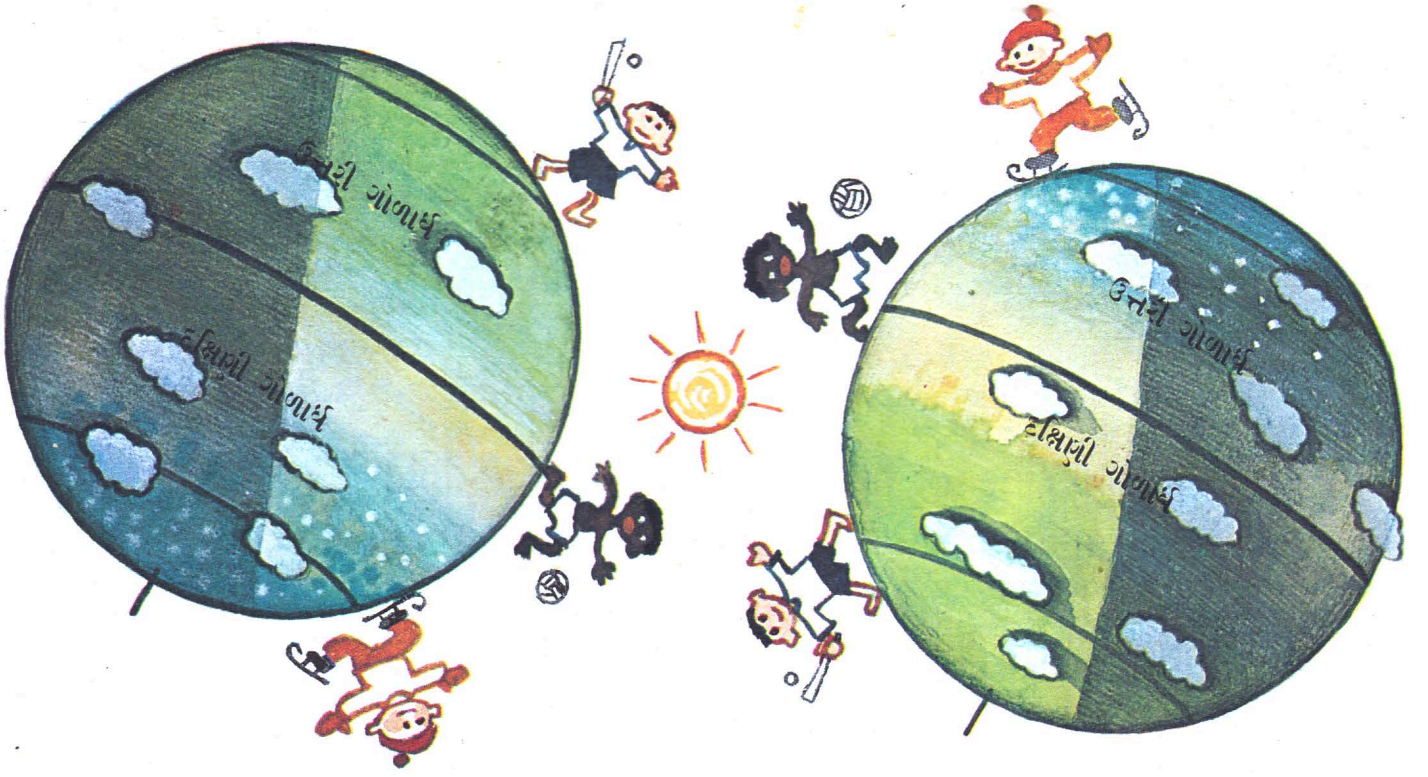
જો અપણે ક્યાંક ભૂમધ્યરેખાની નજીક રહેતા હોઈએ, દાખલા તરીકે ભારતમાં, તો આપણને કદી પણ ગરમ કોટ પહેરવાની અથવા ટાઢમાં ઠરી જવાની નોબત ન આવે. ત્યાં આખો વરસ સૂર્ય સીધો માથા પર ચમકે છે અને આકાશમાં એકદમ ઉપર ચડી જાય છે.

જે દેશો ભૂમધ્યરેખા નજીક સ્થિત છે ત્યાં હંમેશાં સખત ગરમી પડે છે. એટલે જ તેઓ "ગરમ દેશો" તરીકે ઓળખાય છે.

આ દેશોના રહેવાસીઓને તે ખબર પણ નથી કે ઠંડી અથવા બરફ શેને કહેવાય.

અને ભૂભધ્યરેખાથી આગળ પૃથ્વીના નીચલા ભાગમાં ફરી પાછા ઉનાળો અને શિયાળો હોય છે. આપણે ત્યાં હોય છે, એમ જ.





પણ મજેદાર વાત તો એ છે કે જ્યારે અહીં ઉનાળો હોય, ત્યારે દક્ષિણી અર્ધગોળામાં શિયાળો હોય અને જ્યારે આપણે ત્યાં શિયાળો આવે, ત્યારે ત્યાં ઉનાળો આવી પહોંચે.

તમે કદાચ સમજી ગયા હશો કે આવું કેમ થાય છે. જ્યારે પૃથ્વીનો ઉપલો ભાગ સૂર્ય તરફ ઝૂકેલો હોય, ત્યારે નીચલો તેનાથી દૂર હટેલો હોય છે. અને જ્યારે ઉપલો ભાગ દૂર હોય ત્યારે નીચલો ભાગ સૂર્યકિરણોની નીચે તપે છે.

આપણે તો ટેવાઈ ગયા છીએ કે જાન્યુઆરીમાં સહુથી સખત ટાઢ પડે છે. પણ દાખલા તરીકે ઑસ્ટ્રેલિયામાં ત્યારે ઉનાળાનો કડકડતો તાપ પડે છે. મે મહિનામાં ત્યાં પાનખર ઋતુ અને જુલાઈ તો કડકડતી ઠંડી, સપ્ટેંબરમાં કળીઓ ખીલવા લાગે. બધે હરિયાળી વસંત ઋતુ.

ત્યાં બધું જ ઊંધું છે. કારણ કે આપણો દેશ અને ઑસ્ટ્રેલિયા પૃથ્વીના ગોળાના વિપરીત ભાગોમાં આવેલા છે. આપણે ઉત્તરી ગોળાર્ધમાં અને ઑસ્ટ્રેલિયા દક્ષિણી ગોળાર્ધમાં.

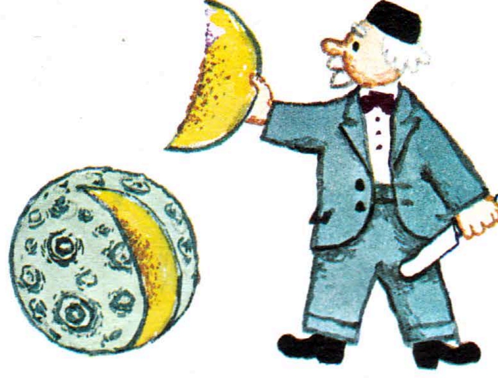
જોયું ને, પૃથ્વીની ધરિ ઝૂકેલી હોવાથી કેવી કેવી રસપ્રદ ઘટનાઓ બને છે.

અને જો પૃથ્વી અંતરિક્ષમાં "સીધી ઊભી રહીને" ફરતી હોત, એક ચકડોળની જેમ જ, તો બધું બહુ જ જુદી રીતે બન્યું હોત.

સૂર્ય આપણને આખો વરસ એકસરખો તાપ આપતો રહેત અને ઋતુપરિવર્તન પણ ન થતું હોત. ધ્રુવો પાસે સદાય શિયાળો, ભૂમધ્યરેખા પાસે નિરંતર ઉનાળો અને જ્યાં આપણે રહીએ છીએ ત્યાં સતત કાદવ. ન લાગે પાનખર કે ન લાગે વસંત.

સ્કી વડે બરફ પર લપસી ન શકાય, ન દરિયાકિનારે તડકામાં સૂર્યસ્નાન કરી શકાય. આખો વખત ગમબૂટ પહેરી, છતરી માથે રાખી ફરવું પડે. ભારે કંટાળાજનક નહિ કે!

સારું છે કે પૃથ્વીની ધરિ ઝૂકેલી છે.



ચંદ્રની કળાઓ કેમ હોય છે?

બધા આવકાશી પદાર્થો વિશાળ ગોળાઓ છે. એટલે જ સૂર્ય પણ હંમેશાં ગોળ દેખાય છે.

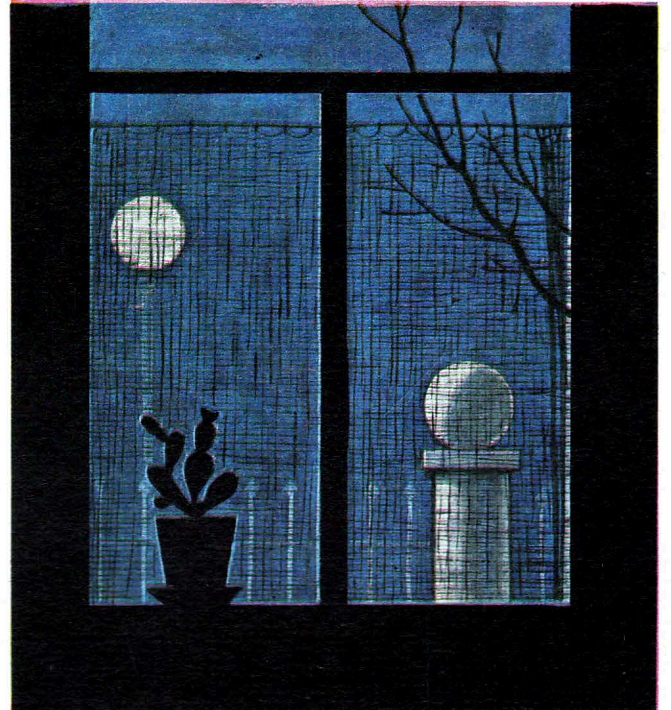
પણ કોણ જાણે કેમ ચંદ્ર કોક વાર જ એકદમ ગોળ દેખાય છે. બાકીનો વખત તો અડધો અધૂરો જ દેખાય છે.

તેનો બાકીનો અંશ વળી ક્યાં ચાલ્યો જતો હશે? તેને કોણ ખાઈ જતું હશે?

રસ્તા પરતી બત્તીનાં ધૂંધળા ગોળા પર નજર કરો, ગમે તે બાજુથી તેની તરફ જુઓ, તે એકસરખો ગોળ દેખાય છે. કારણ કે આ બત્તી એટલે પ્રકાશ. સૂર્યની જેમ તે પોતે ચમકે છે. અને બાજુમાં વાડ પર આ પથ્થરનો ગોળો સ્વયં પ્રકાશિત નથી. તે બત્તીથી પ્રકાશિત થાય છ. એટલે તે ફક્ત એક જ બાજુથી પ્રકાશિત છે.

હવે આ પથ્થરના ગોળાને ઓરડેથી જુઓ. પ્રકાશિત પડદામાંથી ગોળાની અંધારી બાજુ બિલ્કુલ દેખાતી નથી. ફક્ત તેનો પ્રકાશિત ભાગ દેખાય છે. નાનકડો અંશ, નારંગીના એક ટુકડાની જેમ.





ચંદ્રની સાથે પણ આવું જ થાય છે. ચંદ્ર પણ તો અંધારિયો પથ્થરનો ગોળો છે. સૂર્ય છે ટોર્ચ, જે ચંદ્રને એક બાજુથી પ્રકાશિત કરે છે. નીલાં આકાશમાંથી આંખો આંજી નાંખે તેવો પ્રકાશિત સૂર્ય અને તેના વડે પ્રકાશિત અર્ધચંદ્ર દેખાય છે. બીજો અંધારિયો અર્ધભાગ દેખાતો નથી. ધૂંધળી હવા તેને જોવામાં વિક્ષેપ નાંખે છે. અને તેમને કારણે તારાઓ પણ પ્રકાશિત થતાં નથી. જોકે દિવસ પણ બધા તારાઓ પોતાની જગ્યાએ જ રહે છે. તેમને કોઈ ઓલવી નથી નાંખતું.

રાત્રે તો હવા પણ અંધારામાં હોય છે. સૂર્ય કંઈ તેને પ્રકાશ નથી આપતો. તે રાત્રે પારદર્શક થઈ જાય છે, જાણે કે ઓલવાઈ ગયેલી બત્રીની સામે એક પડદો. અને ત્યારે તેની આરપાર બધું દેખાય છે. તેમાંથી તારા પ્રકાશિત થવા લાગે છે.

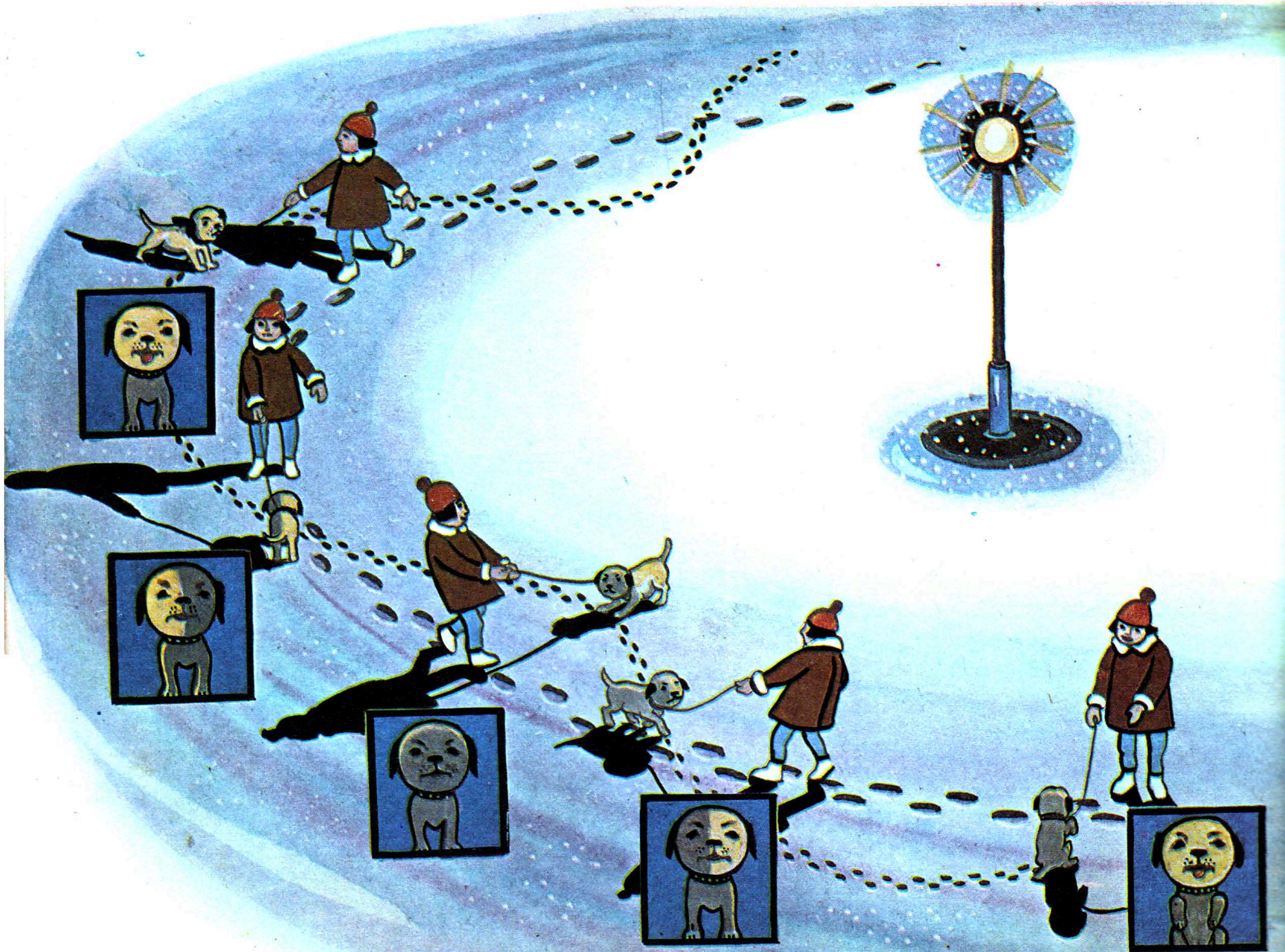
કોક વાર રાત્રે હવા એકદમ સ્વચ્છ અને પારદર્શક હોય છે. એક પણ ધૂળકણ વિનાની, વાદળાં પણ નહિ. ત્યારે સહુથી મંદ અને નાનામાં નાના તારા પણ દેખાય. આવી રાતમાં ચંદ્રનો અંધારિયો ભાગ પણ સ્પષ્ટ દેખાય છે.

ચંદ્રની જુદી જુદી કળાઓ કેમ દેખાય છે? ક્યારેક તે આખો, ક્યારેક અર્ધચંદ્ર, ક્યારેક સાવ પાતળો, દાતરડાની ધાર જેવો?

કારણ કે તે આપણી ગોળ ફરે છે.

જેમ આપણા આ ચિત્ર પર: દોરડા પર ચાલતું ગલૂડિયું.

ક્યારેક આ ગલૂડિયાનું માથું સારી પેઠે પ્રકાશિત છે, તે ક્યારેક અડધું જ. પછી ગલૂડિયું જ્યાં ટોર્ચ છે, તે દિશામાં દોડી જશે અને પ્રકાશ વિરુદ્ધ ઊભું રહેશે, તેનું આખું માથું અંધારામાં આવી જશે. જરાય દેખાશે નહિ. ફક્ત સાવ પાતળી પ્રકાશિત ધાર ચમકે છે, પાતળી ચંદ્રના "દાતરડા" જેવી.





ચંદ્ર પર શું છે?

હવે તો આપણને ખબર છે કે ચંદ્ર મોટો પથ્થરનો ગોળો છે. તે શાનથી પૃથ્વીનું ભ્રમણ કરતો અવકાશમાં તરે છે.

જ્યારે ટેલિસ્કોપો નહોતાં, ત્યારે તે કેવો દેખાતો? ત્યારે લોકો અમસ્તા જ ચંદ્ર તરફ જોતા, તેને નિહારતા, વધુ બારીકીથી જોવા મથતા અને વિચારમાં લીન રહેતા. ચંદ્ર શું છે એ સમજવાની બહુ જ મથામણ કરતા.

તેની વાદળિયા રંગની રૂપેરી ચાંદનીમાં બધું જ રહસ્યમય અને ગૂઢ જણાય છે. વૃક્ષો જડ થઈ ગયા છે. ઝગમગતો રસ્તો પાણી પર પથરાયેલો છે. નીરવતા પ્રસરેલી છે.

ચંદ્ર એટલે દંતકથાઓની રાત્રિની રાણી.

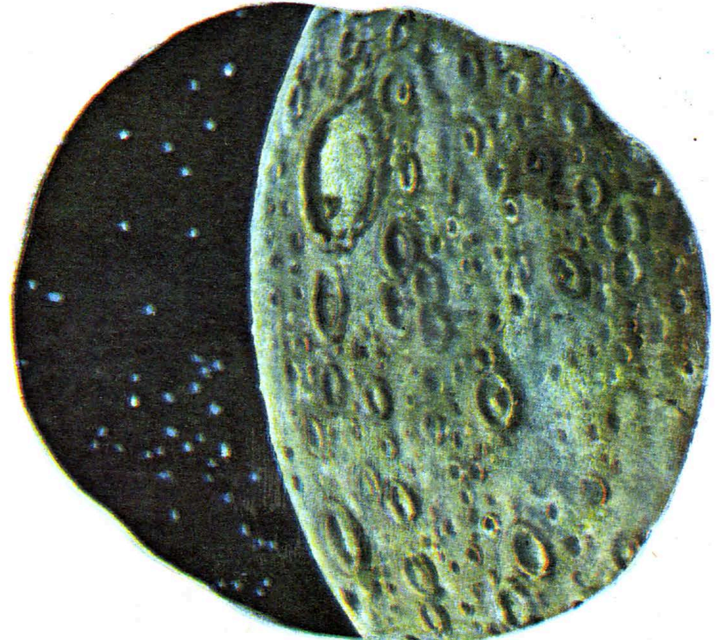
લોકોએ તેના વિશે કેટલીય વાર્તાઓ ઘડી કાઢી છે.

આપણા દેશના દક્ષિણી ભાગ કિર્ગીઝિયામાં ચંદ્ર વિશે આવી વાર્તા પ્રચલિત છે.

ત્યાં ચંદ્ર નામનો એક અમીર ખાન હતો. તેની એક દીકરી હતી — રૂપવતી ચંદા.

દરિયા પારના કેટલાક વીર લડવૈયાઓએ રૂપકન્યા ચંદાને પોતાનું દિલ કુર્બાન કરી તેના હાથની માગણી નાંખી પણ ખાનની આ દીકરીએ તો બધાને કાઢી મૂક્યા. કારણ કે તેને એક ગરીબ ખલાસી જોડે પ્રેમ હતો. તે પણ તેને ચાહતો હતો.

પણ ખાન પોતાની આવી કુળવાન દીકરીને કોઈ અજ્ઞાત





ગરીબ ખલાસીને તો ન જ સોંપત.

ત્યારે આ યુવાને દૂર વિદેશોમાં જઈ, મહાન સિદ્ધિઓ હાંસલ કરી, વીર તરીકેની કીર્તિ મેળવ્યા પછી પાછા ફરવાનો નિર્ણય કર્યો. ત્યારે તો ખાનને ના પાડવાની હિંમત નહિ કરે.

તેણે પોતાની પ્રેમિકાની વિદાય લીધી અને દૂર સમંદર પાર જવા ઊપડી ગયો. રૂપકન્યા ચંદા તેની વાટ જોવા લાગી.

ઘણો વખત પસાર થઈ ગયો. વરનો તો કંઈ પત્તો જ નથી. ચંદા તો ચિંતાતુર થઈ ગઈ, રોજ રાત્રે સમુદ્રકિનારે આવીને વાટ જોતી, ક્યાંય ખલાસી આવી તો નથી રહ્યો.

પણ એ તો ન આવ્યો તે ન જ આવ્યો. કદાચ તેની સાથે કોઈ અકસ્માત થયો હશે? ચંદા તો રડે છે, વિરહનાં આંસુ સારે છે.

વૃદ્ધ ખાન મરી ગયો. આલીશાન મહેલમાં તેની દીકરી એકલી રહી ગઈ.

રોજ રાત્રે તે પોતાનાં લગ્ન માટે તૈયાર રાખેલો પોશાક પહેરી, જાદુઈ હોડીમાં બેસી, હળવે હળવે પોતાના સાથી સિતારાઓ જોડે આસમાનમાં ફર્યા કરે છે. આતુરતાથી દૂર દૂર નજર નાંખી પોતાના ખોવાયેલા પ્રેમીને શોધ્યા કરે છે.

એટલે જ ચંદ્ર આવો ફીકો અને ઉદાસ છે.

બીજી એક પ્રાચીન વાર્તામાં ચંદ્ર એટલે નીલા સમંદરમાં તરતો એક જાદુઈ, રૂપેરી દ્વીપ. આ દ્વીપ પર માનવીઓથી સાવ જુદા તરી આવતા વિચિત્ર રહેવાસીઓ હોય છે.

વાર્તાઓમાં અકસર ચંદ્ર જીવિત હોય છે. સાચે જ, જ્યારે તમે ચંદ્ર પર એક નજર ફેરવશો તો એમ જ લાગશે કે આકાશમાંથી કોઈ નેક મુખડો તમારી તરફ જોઈ રહ્યો છે. તેના કાળા ધાબાઓ પણ મોં, નાક અને આંખો જેવા લાગે છે.

વાર્તાઓમાં ચંદ્ર હંમેશાં સારો, દયાળું, ક્યારેક ઉદાસ હોય છે. "ખૂંધા ઘોડા"ની વાર્તાના ચાંદામામાને યાદ કરો જે રાજકુંવરીને ગુમાવી દીધા પછી ઉદાસ ચિત્તે પોતાના રત્નમહેલમાં બેઠા હતા.

ટેલિસ્કોપ વડે લોકોએ ચંદ્રનું સારું એવું નિરીક્ષણ કર્યું. પણ તેની હજીય કેટલીક બારીક, રસિક વિગતો નિહાળવાનું મન થાય છે.

પછી તો રોકેટો વડે જાતજાતનાં સ્વચાલિત યંત્રો સીધા ચંદ્ર પર મોકલવાનું શરૂ થયું. પોતાની કાચની આંખો વડે તેમણે બધું નિરીક્ષણ કર્યું અને પોતાની આસપાસ જ કંઈ જોયું તે આપણને દૂરદર્શન વડે દેખાડયું.

પહેલા આ સ્વચાલિત યંત્રો ગતિહીન હતા. ચંદ્ર પર તેને જ્યાં છોડવામાં આવે, ત્યાં જ બેસી રહે. ફક્ત "માથા" વડે ગોળ ફર્યા કરે. પછી તો વૈજ્ઞાનિકો અને ઇજનેરોએ ચંદ્ર પર વધું અટપટા સ્વચાલિત યંત્રો મોકલવાનું શરૂ કર્યું. આપણાં સોવિયેત યંત્રોમાંથી અમુક એવી પ્રકારનાં હતાં જે ચંદ્ર પર બેસી લાંબો લોઢાનો "હાથ" બહાર હલાવી, ચંદ્રની માટીના ટુકડાં ઉપાડી, તેનો પોતાની સાથે આવેલા નાનાં રોકેટમાં સંતાડી દેતા. આ યંત્ર ચંદ્રની સૈર કરી પૃથ્વી પર પાછું આવ્યું. આ રીતે વૈજ્ઞાનિકોએ "ઘેરથી બહાર નીકળ્યા વિના" હાથમાં "ચંદ્રનો એક નાનકડો ટુકડો" મેળવ્યો. આપણાં બીજા સ્વચાલિત યંત્રો પાસે તો પૈડા અને ઇંજિન પણ હતા, આવા એક "લુનોખોદ" (ચંદ્રપ્રયાણ) ત્યાંની ભૂમિનું નિરીક્ષણ કરી, પૃથ્વીના લોકોને દૂરદર્શન વડે પોતે આસપાસ જે કંઈ જોયું તે બતાવ્યું. પૃથ્વીથી લોકો રેડિયો વડે "લુનોખોદ"નું સંચાલન કરતા અને તે જે પ્રમાણે સૂચન દેવામાં આવે તે પ્રમાણે સીધો, ડાબી અથવા જમણી દિશામાં પ્રયાણ કરે. વૈજ્ઞાનિકો અને ઇજનેરો પોતાનાં ગરમ ઓરડામાં, આરામખૂરસી પર બેઠાં-બેઠાં દૂરદર્શન જોતા રહેતા અને તેમને લાગતું કે તેઓ પોતે જ ચંદ્ર પર ફરી રહ્યા છે. તેઓ "લુનોખોદ"ને રોકીને તેના "હાથ" વડે માટીને આડી, તે હળવી છે કે કઠણ, અને શેના વડે બનેલી છે એ તપાસ કરવાનો આદેશ પણ આપી શકતા. આ બધું લોકો માટે ગજબ રસપ્રદ હતું, અને આરામદાયક, કશા પ્રકારનો ભય નહિ.





સ્વચાલિત યંત્રોએ ચંદ્ર વિશે ઘણી નવી અને મહત્ત્વપૂર્ણ વિગતો જણાવી. પછી અમેરિકનોને ચંદ્ર પર પોતાનાં અવકાશ યાત્રીઓને મોકલવાનો વિચાર આવ્યો. સહુથી અઘરામાં અઘરું હતું આ કાર્ય. ઘણાં વર્ષો સુધી તૈયારી ચાલતી રહી. વીસેક જેટલા વિશાળ રોકેટો બાંધવામાં આવ્યા. દરેકની ઊંચાઈ એક ત્રીસમાળના ઘર જેટલી હશે. આ રોકેટોની ઉપર મોટા અવકાશયાનો 'અપોલો' રાખવામાં આવ્યા. પૃથ્વીની આસપાસ ઘણાંય પ્રાયોગિક ઉડાણો ભર્યાં. પછી ચંદ્ર પર ઊડવાનું શરૂ કર્યું.

સહુથી પહેલા માનવીએ ૧૯૬૯માં ચંદ્ર પર પગ મૂક્યો. આ હતા અમેરિકન અવકાશયાત્રીઓ નીલ આર્મસ્ટ્રોંગ અને એડવિન ઑલ્ડ્રિન. હવે તો તેમનાં ઉડાણો પછી અને આપણા "લુનોખોદ"ના કાર્ય પછી આપણે પણ કોક દિવસ ચંદ્રનો સફર ખેડવાની આશા રાખી શકીએ.

બે દિવસમાં તો રોકેટે આપણને મંજિલ સુધી પહોંચાડી દીધા.

આપણે ચંદ્ર ઉપર! રોકેટમાંથી અંતરિક્ષનો પોશાક પહેરી બહાર આવીએ. તે વિના તો બહાર નીકળાય જ નહિ. ચંદ્ર પર હવા તો છે નહિ! શ્વાસ કેવી રીતે લેવાય? અને આ પોશાકમાં હવા ભરેલી છે.

ચંદ્ર પૃથ્વી કરતાં નાનો છે અને તેનું ગુરુત્વાકર્ષણ પણ ઓછું છે. અહીં બધી વસ્તુઓ છ ગણાં હળવી થઈ જાય છે. પોતાનાં સાથીને એક હાથે ઊંચકી શકાય, જાણે કે તે રૂથી બનેલું રમકડું હોય.

આપણે આહીં એટલા હળવા થઈ જઈએ છીએ કે આરામથી મોટા ખાડાઓ ઓળંગી શકાય. એક છલાંગ લગાવીને તો આખી ટેકરી ટપી લેવાય. એમ લાગે છે કે કોઈ અદૃશ્ય વ્યક્તિ આખો વખત આપણી મદદ કરી રહી છે.

અહીં તમે જેમ પૃથ્વી પર પડી જાઓ છો, તેમ નહિ પડો. હળવેથી નીચે આવશો, પાણીમાં ડૂબકી મારતા હો તેમ જ.

નીલ આર્મસ્ટ્રોંગે કહ્યું કે જો અજાણતા પણ ઊંધે માથે નીચે પડો તો પણ તમને વાગશે નહિ. બેય હાથો માટી પર ટેકવીને સહેલાઈથી ઊભા થઈ શકાય.

તેણે કહ્યું કે આટલી હળવાશને કારણે અમુક વાર તેને તકલીફ પણ થતી.

હળવા માણસના પગ માટી પર મજબૂતીથી ટેકાયેલા નથી હોતા. બરફની ઉપર ચાલતો હોય તેમ તે લપસી જાય છે. જો ઊભા રહો અને ચાલવાનું શરૂ કરો તો શરૂઆતમાં પગ "છટકવા" લાગે છે. એક પછી એક નાનાં—નાનાં પગલાં ભરી દોડવું પડે. એક વાર ઝડપથી ચાલવાનું શરૂ કર્યા પછી તરત જ રોકાઈ અથવા વળાંક લઈ ન શકાય. પગ લપસવા લાગે છે. અને તમે બહુ આગળ આવી જશો. પહેલેથી જ ધીમે ધીમે ઝડપ ઓછી કરી લેવી જોઈએ.

ચંદ્ર પર હંમેશાં સંપૂર્ણ શાંતિ હોય છે. ગમે તેટલી ચીસો પાડો, કોઈ પણ સાંભળશે નહિ. પૃથ્વી પર હવા વડે ધ્વનિ આપણા સુધી પહોંચે છે. ચંદ્ર પર હવા નથી. છેક તમારા કાનની નીચે કેટલીય જોરથી ઘંટો વગાડો તો પણ તમને કંઈ સંભળાશે નહિ. એવું લાગે જાણે રૂથી ભરેલાં ગોદળાં વાગતાં હોય. અહીં ફક્ત રેડિયો વડે અથવા એકબીજાને જાતજાતનાં ચાલાક સંકેતો કરીને જ વાતચીત થઈ શકે.

ચારે બાજુ શું દેખાય છે?

અહીં નથી વૃક્ષો કે નથી ઘાસ. રણપ્રદેશ અને અસમતલ માટી જાણે કે જાતજાતનાં કાંકરાપથરા અહીં ખડકી દઈને તેમને થોડા ઘણા સપાટ કરવા ભૂરાકત્થઈ રંગની ધૂળ પાથરી દીધેલી હોય. આ ધૂળમાંથી પથ્થરો ઉપસેલા દેખાય છે. બધે ખાડાઓ. નીચે ન જુઓ તો ગબડી પડશો.

ચંદ્ર પર ખાડાઓ લગભગ ગોળ હોય છે અને તેમની કિનાર ઉપસેલી હોય છે. લડાઈ દરમિયાન બૉંબ ફેંકવાથી બનેલા ખાડા જેવા લાગે.

મોટા ખાડાઓને "ક્રેટરો" કહેવાય છે.

સહુથી મોટી ક્રેટરોનાં તળિયા ગોળ, સપાટ ચોક જેવા હોય છે. તેઓ મોટા સ્ટેડિયમને ફરી વળતા સ્ટેંડ અથવા છાપરા વિનાના મોટા સર્કસને મળતા આવે છે.

ચંદ્ર પર આકાશ પૃથ્વીથી દેખાય છે તે કરતાં સાવ જુદું દેખાય છે. તે નીલું નહિ પણ કાળું દેખાય છે. કાળું દિવસે પણ અને રાત્રે પણ. ફક્ત રાત્રે તેમાં તારા વિખેરાયેલાં હોય છે. સુર્યના તડકાથી દૂર હટીને દિવસે પણ તેમને જોઈ શકાય.

સૂર્ય સિવાય, આ કાળા આકાશ પર પૃથ્વી લટકે છે. વિશાળ, વાદળિયા રંગની, કશાક સફેદ પદાર્થમાં લપેટાયેલી હોય તેવી. આ જ છે આપણાં વાદળો.

રમૂજી વાત તો એ છે કે સૂર્ય આકાશમાં ફરે છે અને પૃથ્વી એક જ જગ્યાએ ઊભી રહે છે. આવું એટલા માટે લાગે છે કારણ કે ચંદ્ર આખો વખત એક બાજુથી પૃથ્વી તરફ જુએ છે. આપણા આ ચિત્રમાં દોરડી પર દોડતાં દોડતાં ગલૂડિયું નાની છોકરી તરફ જુએ છે એમ જ. યાદ છે?

સૂર્ય એક તરફથી પૃથ્વીને પ્રકાશિત કરે છે. એટલે જ

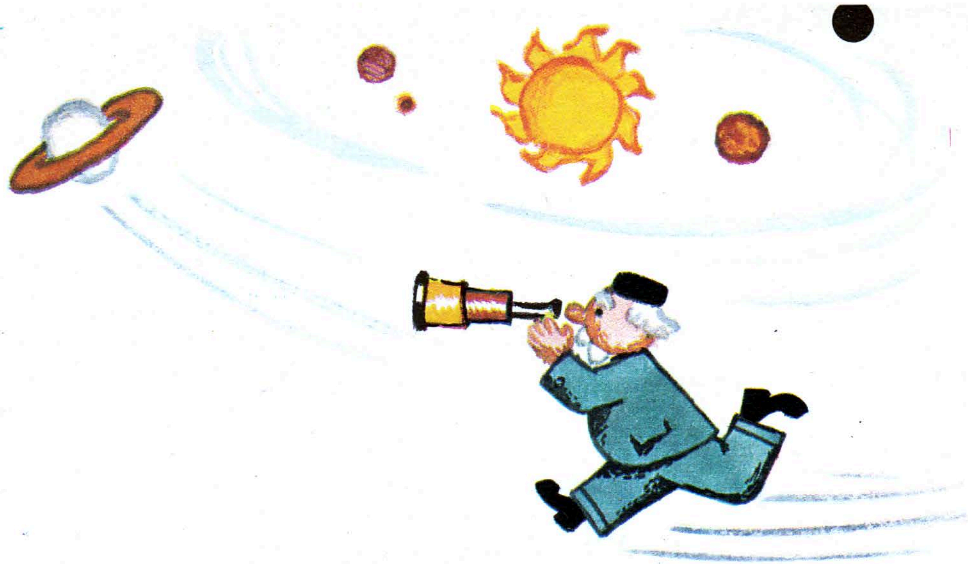
પૃથ્વી દાતરડાનાં આકારની દેખાય છે. સૂર્ય આકાશમાં જેટલો પૃથ્વીની નજીક આવતો જાય છે, આ દાતરડું તેટલું જ પાતળું થતું જાય છે. જ્યારે સૂર્ય પૃથ્વીની પાસેથી પસાર થાય છે ત્યારે પૃથ્વી ચાંદીની સુંદર વીંટી જેવી દેખાય છે.

ચંદ્રના આ આકાશ પર સૂર્ય ધીમે ધીમે સરકતો જાય છે. અહીં દિવસ પૂરા બે અઠવાડિયા જેટલો લાંબો હોય છે.

આવા લાંબા દિવસ દરમિયાન ખડકો તાપથી એવા ધકી ઊઠે છે કે તેમની ઉપર, ચૂલાસગડીની માફક જ ભોજન રાંધી શકાય. કેવું આસાન, નહિ કે?

પણ થોભો... એક વાર રાત પડવા દો. અહીં રાત પણ બે અઠવાડિયા જેટલી લાંબી હોય છે. આસપાસનાં બધાં ખડકો તરત જ ઠંડા પડી જાય છે. કડકડતી ઠંડી. થોડા દિવસોમાં તો ૧૫૦ ડિ. સે. સુધી તાપમાન નીચે આવી જાય છે.

સૂર્યોદય કંઈ શીઘ્ર નહિ થાય. આવા "મોસમ"માં તો ઘેર તાપણાં પાસે બેઠાં રહેવું જ બહેતર. ચંદ્ર પર કોઈ જાતની હૂંફ ન મળે. બીક પણ લાગે.



ગ્રહો એટલે શું?

સાંજ પડી. સૂર્ય છેક ક્ષિતિજમાં નીચે ઢળી ગયો. અંધારું થવાં લાગ્યું. પણ આકાશ હજુ એકદમ અજવાળિયું, વાદળિયા ગુલાબી રંગનું છે.

અચાનક તમને દેખાશે કે આકાશ પર ડાબી બાજુ સૂર્યની ઉપર એક રૂપેરી તારલો કશુંક પણ ધ્યાન ખેંચ્યા વિના ચુપચાપ બળી રહ્યો છે. પછી તે વધુ અને વધુ તેજ થતો જાય છે. હજી બીજા તારા દેખાતા નથી. ક્યાંથી દેખાય? હજુ તો અજવાળું છે. આ તારો તો એક ટોર્ચની જેમ સતત બળ્યા જ કરે છે, જરાય ઝબક્યા વિના.



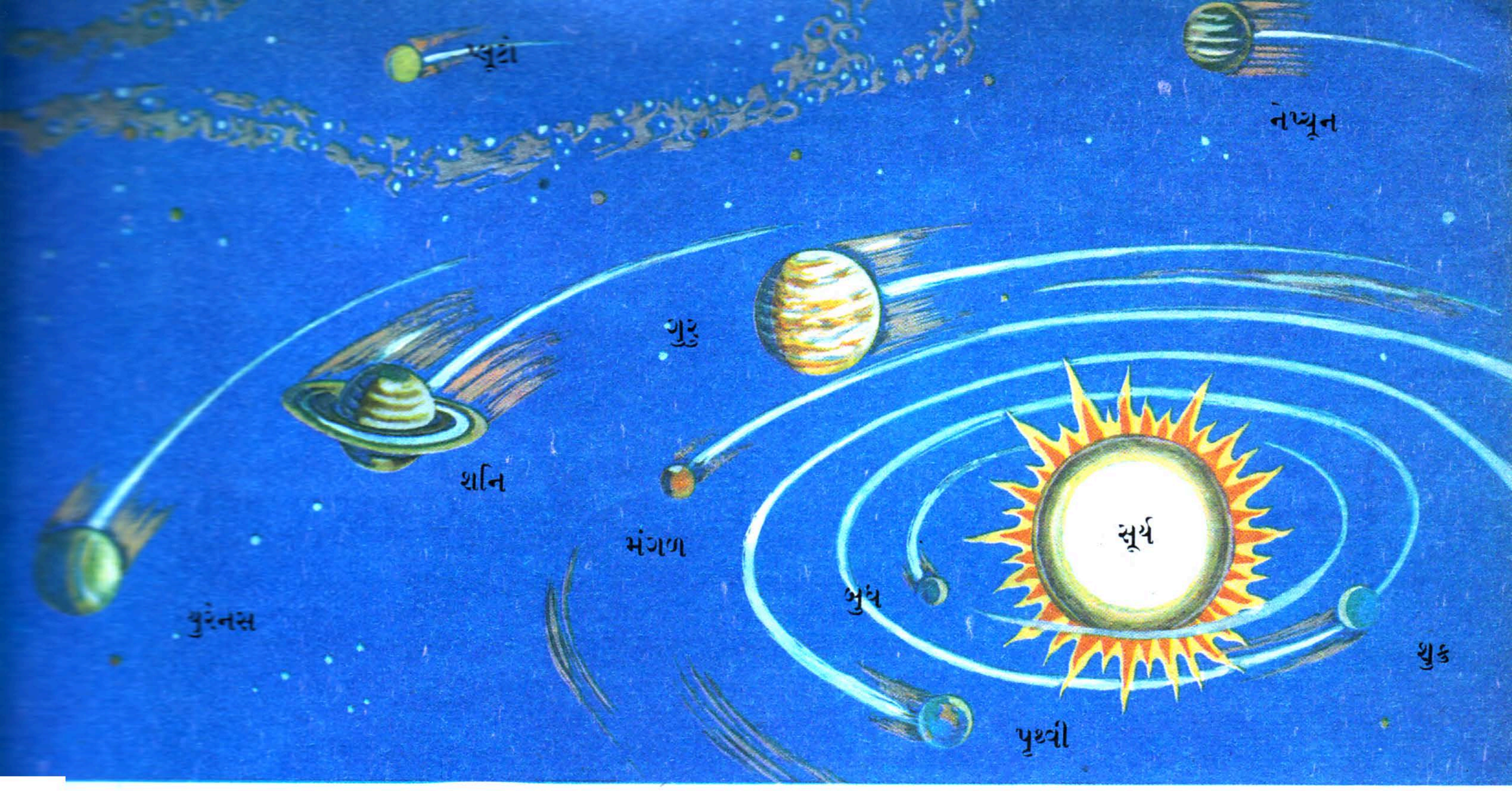
સાંજ પડતાં તો આ તારો આંખો આંજી નાખે તેવો ઝળહળી ઊઠે છે. હળવે હળવે તે નીચે ઢળવા લાગે છે, જાણે કે ક્ષિતિજ પર જતા સૂર્યની પાછળ જતા ડરતો હોય. જ્યારે એકદમ અંધારું પ્રસરી જશે અને લાખો તારા આખા આકાશને ઝગમગાવી નાંખશે, ત્યારે આપણે આ રૂપાળો તારો "પૃથ્વીની હદને પેલે પાર" છુપાઈ જશે.

અને બીજે દિવસે સાંજે ફરી પાછો ટમટમવા લાગશે.

આવી રીતે મહિનો, બે મહિના પસાર થઈ જશે. પછી આ તારો એકદમ આછો થતો જશે અને પછી તો એકદમ જ ગુમ થઈ જશે. અને થોડા વખત પછી ફરી આકાશમાં સવારે સવારે પ્રભાતની ગુલાબી કિરણોમાં ચમકશે.

તે આકાશમાં ઊંચે ચડવા લાગશે, જાણે કે હમણાં ઊગનારા સૂર્યનું માર્ગદર્શન કરતો હોય. બીજા તારા તો ક્યારના બુઝાઈ ગયા છે, એક આ જ હજી બળ્યા કરે છે. જ્યારે સૂર્ય એકદમ ઊંચે ચડી આવશે, ત્યારે જ અંતે તે બુઝાઈ જશે.

કોણ છે આ રૂપેરી સુંદરી? તે આકાશમાં બીજા તારા કરતાં વધુ ઉજ્જવળ કેમ છે? તે કેમ આકાશમાં ભટક્યા કરે છે, સૂર્યની સાથે બરાબર કદમ મિલાવી ચાલે છે, ઘડીકમાં તેની આગળ તો ઘડીકમાં પાછળ?



હજારો વરસો તેના પર મુગ્ધ થઈ લોકો કોઈ વાર તેને સંધ્યાતારો તો કોઈ વાર પ્રભાતતારો કહી બોલાવતાં.

પ્રાચીન લોકોએ તેને સૌંદર્યદેવી 'વિનસ'નું નામ આપ્યું (ગુજરાતીમાં તેને શુક્ર કહેવાય છે). અને તેના વિશે સુંદર વાર્તાઓ ઘડી કાઢી. તેમને લાગતું કે આ રૂપાળી કન્યા બરફ જેવા શ્વેત ઘોડા દ્વારા હંકારી રહેલા ચાંદીનાં રથમાં આકાશની સવારી કરી રહી છે.

હકીકતમાં આ શુક્ર શું છે?

શુક્ર કંઈ તારો નથી, તે તો ગ્રહ છે.

ગ્રહ એટલે કશોક "ભટકતો પદાર્થ" (ગ્રીક ભાષામાં "(Planet)" એટલે "ભટકી રહેલો પદાર્થ").

બધાં તારા નક્ષત્રોમાં પોતાને સ્થાને સ્થિર રહે છે. પણ અમુક તારાઓ ધીમે ધીમે એક નક્ષત્રમાંથી બીજા નક્ષત્રમાં ભટક્યા કરે છે. જો આસપાસના તારા પ્રમાણે તમે તેમની જગ્યા ગોખી રાખો તો થોડા દિવસ પછી ચકાસણી કર્યા બાદ જાણ થશે કે તમે ગોખી રાખેલો તારો ક્યાંક "પડી ગયો."

"ભટકતા તારાએ"—આ છે ગ્રહો. નકરી આંખો વડે લોકોએ પાંચ ગ્રહો ઓળખી કાઢયા. ટેલિસ્કોપ વડે વધું દેખાય.

ચાલો તેમની સાથે ઓળખાણ કરીએ.

પણ એ માટે અંતરિક્ષમાં વધુ આગળ ઊડવું પડશે.

કલ્પના કરો કે એક વિશાળ રોકેટમાં ઊડતાં આપણે સૂર્યથી ઘણાં દૂર નીકળી ગયા. એટલા દૂર કે સૂર્ય આપણને એક મોટો પીળો ગોળો નહિ પણ એક નાનો, તેજ પ્રકાશમય તારો જણાય.

આ પ્રકાશમય તારો હળવે હળવે, ઠાઠથી, અંતરિક્ષમાં હજી દૂરદૂરના તારાની પૃષ્ઠભૂમિમાં ફરી રહ્યો છે.

હવે ધ્યાનથી સૂર્યને નિહાળીએ. તેની નજીક કેટલાય ઝીણા તારલિયા દેખાય છે. તેઓ સૂર્યની સાથોસાથ તેને ચારે બાજુથી ઘેરીને ફરે છે.

ચાલો, હવે ટેલિસ્કોપ વડે જોઈએ. એમ લાગે છે કે દરેક તારાની પણ ચંદ્રની જેમ જ વિભિન્ન કળાઓ હોય છે. કારણ આ બધા ગ્રહો તારાઓની જેમ આગનાં ગોળાઓ નહિ પણ સૂર્ય વડે પ્રકાશિત થતા અંધારિયા, કઠણ, ખડકોમાં ગોળાઓ છે.

તેમાંથી અમુક સૂર્યની નજીક છે, અમુક સૂર્યની દૂર. તેમની વચ્ચે છે આપણી પૃથ્વી.

ગ્રહો સ્વયં પ્રકાશિત નથી. તેઓ એટલા માટે ચમકે છે કે સૂર્ય ચમકે છે. તેઓ ચંદ્ર જેવા જ છે.

જો સૂર્ય ઓલવાઈ જાય તો તુરત જ બધા ગ્રહો પણ ઓલવાઈ જશે.

હવે જોઈએ ગ્રહો કેવી રીતે ફરે છે. તેઓ બધા સૂર્યની ગોળ ફરે છે. અહીં દૂરથી એમ જણાય છે કે તેઓ અત્યંત



ધીમે ધીમે ફરે છે. એમ જ માની લો કે સાવ સ્થિર છે. આપણે અહીં દરેક ગ્રહનો આખા વરસનો માર્ગ દોર્યો છે.

"ચંચળ" બુધએ તો વરસમાં ચાર વખત સૂર્યનું પરિભ્રમણ પૂરું કરી લીધું. શુક્ર થોડો "ઠરેલ" છે, તેણે ફક્ત બે જ વાર સૂર્યની પ્રદક્ષિણા પૂરી કરી. આપણી પૃથ્વી એક વાર. "આળસુ" મંગળ તો માંડ અડધે રસ્તે પહોંચ્યો. બીજા બધા ગ્રહો તો એથીય ઓછું ચાલ્યા.

કોઈ પણ ગ્રહ કદી પણ બીજા સાથે અથડાશે નહિ. અંતરિક્ષમાં દરેકનો પોતાનો માર્ગ છે, પોતાનું ચક્ર છે. જેમ કહેવાય છે તેમ પોતાની કક્ષા (Orbit) છે.

અને એકેય ગ્રહ કદી પણ સૂર્યથી દૂર નહિ જાય. તેઓ બધા સદાય માટે સૂર્ય જોડે બંધાયેલા છે. તેઓ બધા એટલે એક સંપીલું કુટુંબ. આ કુટુંબમાં વ્યવસ્થા તો દાખલો લેવા છે.



સૂર્ય આ કુટુંબનો વડો છે. એટલે જ આ ગ્રહોનું કુટુંબ સૂર્યમંડળ તરીકે ઓળખાય છે.

હવે ચાલો પાછા ફરીએ. ગ્રહોનાં છેક "ઊંડાણમાં" પ્રવેશ કરીએ. પોતાની જાણીતી પૃથ્વી પર બેસીને ત્યાંથી બીજા ગ્રહોનું નિરીક્ષણ કરીએ. અમુક ગ્રહો પૃથ્વીથી નજીક છે, અમુક તે જ દિશામાં છે, જ્યાં સૂર્ય છે, અને બીજા, તેની વિપરીત દિશામાં.

પણ આ બધું બહુ જ દૂર છે. એટલે જ એક પણ ગ્રહ આકાશમાં ચંદ્રની જેમ સંપૂર્ણ ગોળા તરીકે નથી દેખાતો. તેઓ ફક્ત એકદમ તેજમય છે. એટલે જ તેમને તારાઓથી છૂટાં પાડવા મુશ્કેલ છે.

એ વાતમાં તો સંદેહ જ નથી કે પૃથ્વીથી નજીકના ગ્રહો બુધ, શુક્ર, મંગળ, ગુરુ અને શનિ સહુથી સ્પષ્ટ દેખાય છે.

શક્તિશાળી દૂરબીન વડે જોતાં રૂપાળો શુક્ર એક નાનકડા દાતરડા જેવો, બિલ્કુલ ચંદ્રને મળતો આવે છે. અને ત્યારે જ તુરત ખબર પડે છે કે આ કંઈ હકીકતમાં તારો નથી પણ એક કાળો ગોળો છે, જેની એક બાજુ સૂર્યથી પ્રકાશિત છે.

બુધને શોધી કાઢવો વધુ મુશ્કેલ છે. તે સૂર્યની બહુ જ પાસે ફરે છે. સૂર્ય તો બહુ જ તેજસ્વી છે અને તેને જોવામાં ખલેલ પહોંચાડે છે. ફક્ત કોક વખત, જ્યારે સૂર્ય ક્ષિતિજમાં ડૂબી જાય ત્યારે સંધ્યાની કિરણો વચ્ચે થોડાંક પળો માટે નાનકડો તેજસ્વી તારો — બુધ જોઈ શકાય. તે સૂર્યની પાછળ ઉતાવળિયો ચાલે છે, જાણે કે પાછળ રહી જતાં કરતો હોય. અને તરત જ ક્ષિતિજની પાર ડૂબી જાય છે. કોક વાર શુક્રની જેમ તે પણ સવારે દેખાય છે. ક્ષિતિજ પરથી એ જ જગ્યાએ ઊગી આવે છે જ્યાં થોડી વારમાં સૂર્યોદય થવાનો છે. ત્યાં થોડો ઊંચે ચડી અર્ધાક કલાકમાં તો પ્રભાતની કિરણોમાં ઓગળી જાય છે.

બુધમાં "નક્કરપણા"નો અભાવ છે. બધાં ગ્રહોમાં તે સૌથી ઝડપી અને ચપળ છે. ઘડીકમાં અહીં તો ઘડીકમાં ત્યાં. પળમાં ઝબૂકે તો પળમાં અલોપ થઈ જાય.

પ્રાચીન ગ્રીકો કહેતા કે જેમને હંમેશાં ક્યાંક જવાની તાલાવેલી હોય, ભલે તેઓ બુધ પાસે જઈ શિક્ષા લેતા! એટલે જ બધા મુસાફરો, વટેમાર્ગુઓ બુધને પોતાનો ગુરુ અને રક્ષક સમજતા. અને વેપારીઓ પણ. વેપારીઓને તો સતત પોતાનો માલ-સામાન જલ્દી પહોંચાડવાની ઉતાવળ રહેતી. જલ્દી માલ પહોંચાડો, તો જલ્દી વેંચાશે અને જલ્દી પૈસા મળશે. આવી રીતે એકીસાથે બુધ વેપારનો રક્ષક પણ બની ગયો.

મંગળ પોતાનાં રંગ દ્વારા સહેલાઈથી બીજા ગ્રહોથી જુદા તરી આવે છે. સફેદ-નીલા તારાઓ વચ્ચે ચળકતા કેસરી રંગનો મંગળ દેખાઈ આવે છે. ચકાસણી કરવા માટે આસપાસના તારાઓની સ્થિતિ પ્રમાણે આકાશમાં તેનું સ્થાન ગોખી રાખો. થોડા દિવસ પછી તમને ધ્યાનમાં આવશે કે તે પોતાને સ્થાનેથી ખસી ગયો છે.

પોતાના આવા રંગથી તો મંગળ અગ્નિની જ્વાળા જેવો લાગે છે. આ લાલ ગ્રહને જોઈ લોકોને અનિચ્છાએ યુદ્ધ દરમિયાન ઘરોને બાળી નાંખતી આગની યાદ આવતી.

લોકો મંગળથી ડરતા. તેઓ એમ વિચારતા કે આકાશમાં દેખા દઈ તે તેમની ઉપર યુદ્ધો અને યુદ્ધની સાથે બીજી બધી આપત્તિઓ વરસાવે છે.

છતાંય લશ્કરી સેનાપતિઓ તો મંગળને પોતાનો રક્ષક માનતા અને એવી આશા સેવતા કે મંગળ તેમને શત્રુ પર વિજય મેળવવામાં સહાય કરશે.

મંગળ દરેક વરસે દેખાતો નથી. તે પૃથ્વી કરતાં બે ગણા ધીમે સૂર્યનું ભ્રમણ કરે છે. ઘણી વાર એવું થાય છે કે આપણી પૃથ્વી સૂર્યની એક તરફ હોય અને મંગળ બીજી તરફ.

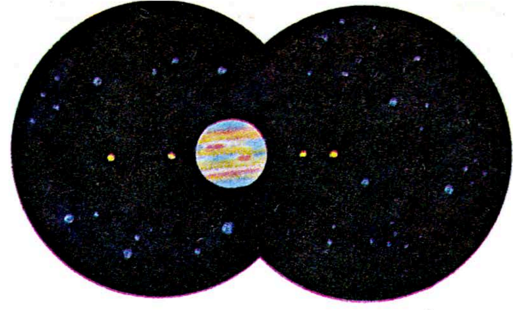
આવી પરિસ્થિતિમાં તે દેખાતો નથી. સૂર્યનું તેજ તેમાં ખલેલ પહોંચાડે છે. દિવસમાં, નીલા આકાશમાં, સૂર્યની પડખે એકદમ તેજસ્વી તારો જોવો પણ શક્ય છે ખરું? બિલ્કુલ નહિ. છતાંય જ્યારે મંગળ આપણી તરફ હોય છે ત્યારે રાત્રે તેને સારી રીતે જોઈ શકાય. કોક વાર તો તે પૃથ્વીની બહુ નજીક આવી જાય છે અને ત્યારે એકદમ તેજસ્વી અને સ્પષ્ટ દેખાય છે.

મંગળ ફક્ત રાત્રે જ દેખાય છે. તેને આકાશમાં તે ભાગમાં શોધવો પડે જ્યાં દિવસે સૂર્ય ફરે છે.

આકાશની આ જ બાજુએ રાત્રે ગુરુ પણ દેખાય છે. આ તો આંખો આંજી નાંખે એવો તેજસ્વી, શ્વેત તારો છે. તારાઓની સરખામણીમાં અને બીજા ગ્રહોની જેમ તે ઝબકતો નથી અને એકસમાન, ટોર્ચની જેમ બળ્યા કરે છે.

શક્તિશાળી દૂરબીન વડે ગુરુને જોવાની બહુ મઝા આવે. ત્યારે તેની બેઉ બાજુએ એક હારમાં લંબાયેલા ચાર સાવ નાનકડા, માંડ-માંડ જોઈ શકાતા તારલા દેખાશે. ધ્યાન રાખો તેઓ બધા કેવી રીતે સ્થિર છે. અને આવતી કાલે, અથવા બની શકે તો આજે પણ, થોડાંક કલાકો પછી તેમને જુઓ. તમને દેખાશે કે આ તારલાઓની જગ્યા બદલાઈ ગઈ છે. એક ડાબી બાજુ હતો, હવે તે ગુરુની જમણી બાજુએ આવી ગયો છે. બીજો તેની નજીક હતો અને હવે દૂર ચાલ્યો ગયો. આ છે ગુરુના સહયાત્રીઓ, તેના ઉપગ્રહો. તેઓ તેની ચોતરફ ફરે છે. અને દૂર વખતે જ્યારે તમે ગુરુ તરફ જોશો, ત્યારે તમને એ નવી નવી જગ્યાએ દેખાશે.

જ ગુરુની સૌથી નજીક કે, તે સહુથી ઝડપથી ફરે છે. પોતાના ઉપગ્રહો સહિત ગુરુ પોતે પણ એક નાનકડો



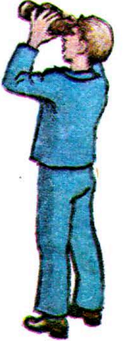
"સૂર્યમંડળ"ને મળતો આવે છે. એટલે જ્યારે દૂરબીન વડે ગુરુને જોશો ત્યારે તમને આપણા ગ્રહોનું કુટુંબ અને તેના કેંદ્રરૂપી સૂર્યની સારી એવી કલ્પના થઈ જશે.

શનિ પણ એક તેજમય, શ્વેત તારો છે. પણ ગુરુથી થોડો ઝાંખો. આ તો સહુથી સુંદર ગ્રહ છે. કેવી રીતે? આગળ જુઓ.

જો ગ્રહોને ભેગા કરી એક મોટી હારમાં એક પછી એક મૂકવામાં આવે તો આપણે જોઈશું કે તેઓ બધા જુદા જુદા આકારોના છે. અમુક આપણી પૃથ્વી કરતાં નાના, તો અમુક તેનાથી ઘણાય મોટા.

સહુથી નાનો ગ્રહ છે બુધ. સહુથી મોટો—ગુરુ. ગુરુ પણ સૂર્ય કરતાં કેટલાય ગણા નાનો છે. સૂર્ય તો આ ચિત્રમાં સમાઈ પણ ન શકે.

સરખામણી કરવા આપણે નજીકમાં ચંદ્ર પણ દોર્યો. તે તો બુધથી પણ નાનો છે.



જુઓ, બધા ગ્રહો કેટલા વિભિન્ન પ્રકારોના છે.

તમને શું લાગે છે—નાના ગ્રહ પર રહેવું અથવા મોટા પર—બધુ એકસરખું જ છે?

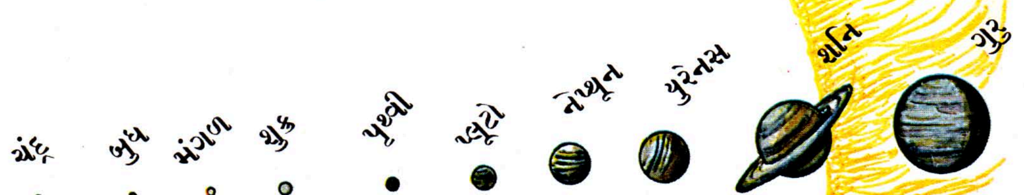
તમે એમ માનો છો કે મોટા પર વધુ સારું? વધુ જગ્યા હશે? કે પછી નાના પર વધુ મઝા પડે? તેમાં "વિશ્વની ચોતરફ" જલ્દી ચક્કર કાપી શકાય ખરું?

જરા થોભો. આ વાત જેટલી દેખાય છે, તેટલી સહેલી નથી.

ગ્રહ જેટલો મોટો, તેટલા જ બળથી તે બધા પદાર્થોને પોતાની તરફ ખેંચે છે. એટલે જ મોટા ગ્રહો પર બધી વસ્તુઓને નીચેથી ઊંચકવામાં ઘણું બળ દેવું પડે. તેઓ બહુ જ વજનદાર લાગે છે.

દાખલા તરીકે, ગુરુ પૃથ્વી કરતાં ત્રણ ગણા બળથી વસ્તુઓને પોતાની તરફ ખેંચે છે. ગુરુ પર તો આપણને પગ પર ઊભા રહેવું પણ બહુ જ મુશ્કેલ થઈ જાય. એમ જ લાગે

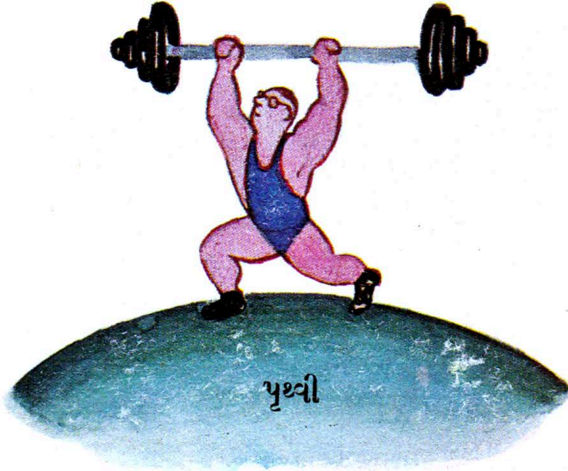
ધ્રુવ



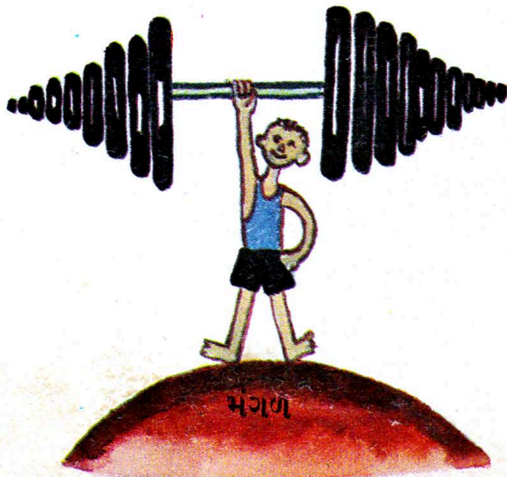


જાણે કે આપણી ઉપર એકી સાથે કેટલીય પેટી નાંખી દેવામાં આવી હોય.

ખરેખર, આટલા બધા વજનથી તો પગ નીચે વળી જાય છે.



પણ ગુરુના આ ગુરુત્વાકર્ષણનો ફક્ત આપણે જ સામનો ન કરી શકીએ એવું નથી. ગુરુ પર તો ઈંટો વડે ચણેલું મકાન પણ જમીનદોસ્ત થઈ ગયું હોત, મકાનનાં પાયાની ઈંટો વજનને કારણે દબાઈ, ભાંગીને ભૂકો થઈ ગઈ હોત. ગુરુ પર પાંચ માળાના મકાનનું વજન તો પંદર મળાના મકાન જેટલું હશે.



ગુરુ પર રેલના પાટા તો ટ્રેનના વજનથી દબાઈને વાંકા વળી ગયા હોત, વિમાનોની પાંખો તૂટી ગઈ હોત અને બસની કમાન તથા પૈડાં પણ ભાંગી ગયા હોત.

મોટા ગ્રહો પર રહેવું, તમે જુઓ છો તેમ, જરાં અઘરું છે. ત્યાં તો લોઢાનાં બનેલાં માણસો, લોઢાનાં વૃક્ષો અને પથ્થરનાં પ્રાણીઓ જોઈએ.

જો આમ વાત હોય, તો પછી નાના ગ્રહો પર રહેવું કેવું સંતોષદાયક હશે નહિ? ત્યાં ગુરુત્વાકર્ષણ ઓછું છે, બધા પદાર્થો હળવા થઈ જાય છે, જાણે કે તેઓ વાયુના ગોળા પર સ્થિત હોય. ત્યાં ચાલવું સહેલું છે. ઝડપથી દોડી શકાય, ઊંચે કૂદી શકાય. યાદ છે, ચંદ્રની જેમ?

પણ હજી તો ખુશી મનાવવાને વાર છે, હો.

નાનકડા ગ્રહ પર જ રીતે લોકોનું વજન હળવું થઈ જાય, તેમ જ પથ્થરો અને બીજી બધી વસ્તુઓ પણ હળવી થઈ જાય. નાનો ગ્રહ પાણી તથા હવાને પણ બહુ જ ઓછા બળથી આકર્ષે છે.

તમે ભૂલ્યા તો નથી ને કે પૃથ્વી હવા વડે "ચોપડાયેલી" છે? તમને કદી એ વિચાર આવ્યો છે કે આ હવા કેમ પૃથ્વી પર ટકી રહે છે? ધારો કે ફૂટબોલના દડાની ચારે બાજુ તમે સિગરેટનો ધુમાડો "ચોપડો", તો આ ધુમાડો તરત જ બધી બાજુ વિખેરાઈને ઊડી જશે. હવા પણ ધુમાડાની જેમ જ છે. તે પણ વિખેરાઈને પૃથ્વીની ચારે બાજુ ફેલાઈ જવા "ઇચ્છે" છે. તો પછી શા માટે તે ઊડી નથી જતી? હા, કારણ એટલું જ કે પૃથ્વી બહુ શક્તિશાળી છે, બહુ જ બળપૂર્વક હવાને પોતાની તરફ ખેંચે છે, અને પોતાની આસપાસ પકડી રાખે છે. જો પૃથ્વીનું બળ થોડું પણ ઓછું થયું હોત તો હવા તરત જ અંતરિક્ષમાં ચારે બાજુ ફેલાઈ જાત, જેમ સિગરેટના ધુમાડા ઓરડામાં ફેલાઈ જાય છે.

તો આ રીતે, નાના ગ્રહો પર હવાનું તો આવી જ બન્યું. તેમની પાસે હવાને પોતા તરફ ખેંચવા માટે પૂરતી શક્તિ છે જ નહિ. એટલે હવા હળવે હળવે ત્યાંથી ઊડી જાય છે.

મંગળ પર પૃથ્વી કરતાં હવા ઘણી ઓછી માત્રામાં છે. તે ત્યાં પ્રવાહી જેવી અને અતિ વિરળ છે.

બુધ પર તો હવા લગભગ છે જ નહીં. તમે જાણો છો તેમ ચંદ્ર તો બિલ્કુલ હવા વિનાનો છે. તેણે તો હવા ક્યારનીય ગુમાવી દીધી છે.

નાના ગ્રહો પર ફક્ત હવાની જ તકલીફ છે એવું નથી. ત્યાં તો પાણીનીયે આફત. પાણીનું વાષ્પીકરણ થાય છે, તે સુકાઈ જાય છે. ખાસ કરીને જ્યારે સૂર્યનો તાપ પડે છે ત્યારે પાણી વરાળ, ધુમ્મસ અથવા વાદળામાં ફેરવાઈ જાય છે.

ધુમ્મસ અને વાદળા, તે પણ હવાનું જ રૂપ છે. ત્યાં જો હવાને બળપૂર્વક પક્કી ન રાખો તો તે અંતરિક્ષમાં વિખેરાઈ જાય.

એટલે જ નાના ગ્રહો પર પાણી લગભગ છે જ નહિ. મંગળ પર પાણી સાવ નજીવી માત્રામાં છે. ચંદ્ર તો સાવ "સુકાઈ" જ ગયો છે. ત્યાં તો પાણીનું એક ટીપુંય નથી. જો તમે ચંદ્ર પર એક બાલ્ટી ભરીને પાણી લઈ જાઓ અને ત્યાંનાં ખડકોમાં રેડી દો, તો આ પાણીનું ખાબોચિયું તરત જ સુકાઈ જશે, વરાળ બની જશે. આ વરાળ અંતરિક્ષમાં ઊડી, બધી દિશાઓમાં વિખેરાઈ જશે.

એનો અર્થ એવો થયો કે ગમે તે ગ્રહ પર જીવવું એ કંઈ એટલો પ્રશ્ન નથી. નિષ્કર્ષ એ થયો કે સહુથી સારું તો "મધ્યમ આકારનાં" ગ્રહો પર જીવવું—જેમકે આપણી પૃથ્વી પર—અથવા અપવાદરૂપે મંગળ પર.

પણ આપણે ગર્મી વિશે તો હજી વિચાર જ નથી કર્યો. બધા ગ્રહો કંઈ એકસરખા સૂર્યનું ભ્રમણ નથી કરતા. તેમનું પોતાનું ચક્ર હોય છે. અમુક સૂર્યથી નજીક છે અને અમુક તેથી દૂર.

સૂર્ય પોતાની કિરણો વડે ગ્રહોને ગર્મી આપે છે. સૂર્યની ગર્મી વિના તો જીવી ન શકાય. કોઈ પણ સગડીની જેમ, સૂર્યની નજીક પણ વધુ તાપ મળે અને આઘા જાઓ તો ઓછો.

જો પૃથ્વી સૂર્યની એકદમ નજીક જાય તો સમુદ્રો ઊકળવા લાગે, પાણી તપેલીમાં ઊકળે છે તેમ, અને વૃક્ષો તાપથી સળગી ઊઠે.

અને જો પૃથ્વી સૂર્યથી દૂર દૂર ચાલી જાય તો એટલી ઠંડી પ્રસરી જાય કે બધા સમુદ્રો છેક તળિયે સુધી બરફથી જામી જાય. અને આખી પૃથ્વી પણ બરફથી આચ્છાદિત થઈ જાય. ઉનાળામાં પણ આ બરફ ઓગળે નહિ.

એટલે કે દરેક ગ્રહ પર વિભિન્ન પ્રકારની "મોસમ" હોય છે. અમુક પર ઉખળતો તાપ તો અમુક પર કડકડતી ઠંડી. પણ તેની વચમાં ક્યાંક "જેવું જોઈએ તેવું" હવામાન હોવું જોઈએ.

એમ જણાય છે કે "જેવું જોઈએ તેવું" હવામાન તો પૃથ્વી પર જ છે.

આપણાં પાડોશી શુક્ર પર પણ એવી સખત ગર્મી હોય છે. બીજી તરફથી જુઓ તો બધી મુશ્કેલીઓ સહિત ફક્ત મંગળ પર રહેવું જ સંભવ છે. પણ ત્યાંય ઠંડી તો ખરી, હૂંફ જરાય ન મળે.

હવે ચાલો, ગ્રહોની નજીકથી મુલાકાત લઈએ.

ટેલિસ્કોપમાં ગ્રહો લગભગ આકાશમાં ચંદ્ર જેવા જ દેખાય છે. તેજ, પ્રકાશિત, વર્તુળ અને તેમાં કાળા ધાબાઓ. આવો દરેક ધાબો પૃથ્વી પર એક આખા દેશનાં માપનો હશે. અરે, સહુથી નાનામાં નાનો ગ્રહ બુધ પણ એક મોટો ગોળો છે. આખો વરસ પગે ચાલો તો પણ તેનો એક આંટો પૂરો નહિ કરી શકો.

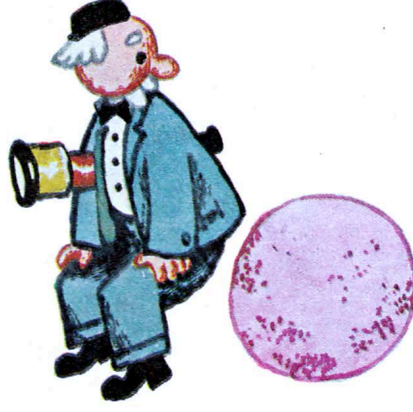
વૈજ્ઞાનિકો ટેલિસ્કોપથી ગ્રહોનું નિરીક્ષણ કરે છે અને જુએ છે કે દરેક ધાબો પોતાનો આકાર બદલે છે. તેમના કહેવા મુજબ આ વાદળાં છે. એટલે કે ગ્રહ હવાની એક પડથી ઘેરાયેલો છે અને આ હવામાં ધૂળકણો, ધુમ્મસ, વાદળાં બધું ઊડયા કરે છે.

જો ગ્રહો પરના આ ધાબા દિવસો, વરસો દરમિયાન એકસરખા રહે તો તેઓ વાદળાં નથી. તે ગ્રહની અંદરનો જ કોઈ પદાર્થ છે. કોઈ મોટો, નીળો સમુદ્ર અથવા મોટું સુપ્ત વન, અથવા પછી કાળી શિલાઓ.

વૈજ્ઞાનિકો ટેલિસ્કોપ વડે આગળ જુએ છે. જો આ કાળા ધાબા કોઈ સમુદ્ર હોય તો સૂર્યકિરણો પડવાથી પાણી ચળકતું નજર આવવું જોઈએ, જો આ ધાબા ચળકે નહિ, તો એવો અર્થ થયો કે આ "સૂકી" જગ્યાઓ છે. દાખલા તરીકે જંગલો અથવા પર્વતો.

વૈજ્ઞાનિકો ફક્ત ટેલિસ્કોપ વડે નિરીક્ષણ જ નથી કરતા, તેના વડે ગ્રહોનાં ફોટા પણ ખેંચે છે. ટેલિસ્કોપ પર જાતજાતનાં અટપટા સાધનો મૂકીને ગ્રહોનું તાપમાન માપી શકાય, એ જાણી શકાય કે ત્યાં હવા શેના વડે બનેલી છે, આખો ગ્રહ શેના વડે ઢંકાયેલો છે. રેતી, પથ્થરો અથવા વનસ્પતિથી.

એટલે જ વૈજ્ઞાનિકોને હવે તો ગ્રહો વિશે ઘણી જાણકારી છે. હવે આપણે આરામથી પોતાની કાલ્પનિક સૈર કરવા ગ્રહો તરફ ઊપડી જઈએ.



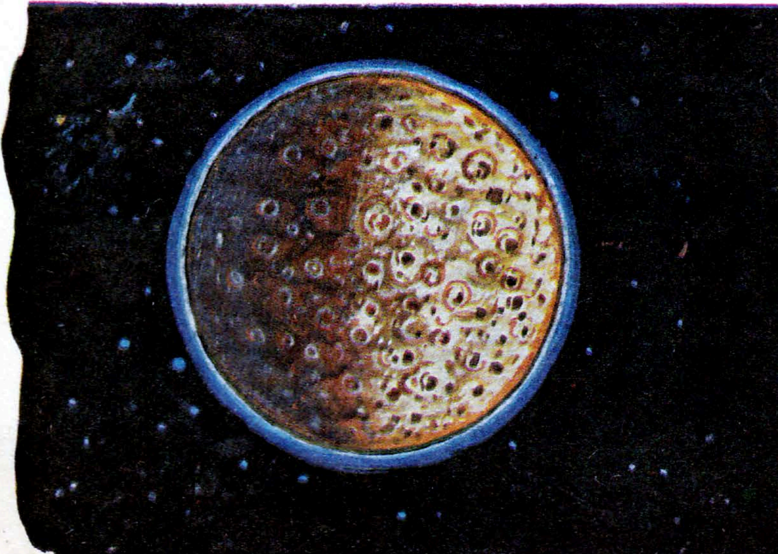
બુધ પર ઊતરી શકાય ખરું ?

તો હવે આપણું અંતરિક્ષયાન બુધ તરફ પ્રયાણ કરી રહ્યું છે.

એવી છાપ છે કે બુધ ગોળ ફરતો નથી. આખો વખત ફક્ત "એક જ બાજુથી" સૂર્ય તરફ ઊડે છે. પણ આવો તો ફક્ત ભ્રમ જ છે. તેના ધાબાઓ તરફ જુઓ. તેઓ હળવે હળવે પ્રકાશિત બાજુથી છાંયડાવાળા ભાગમાં "સરકતા" જાય છે. એનો અર્થ એ કે આ કથ્થઈ રંગનો ગોળો પણ ધીમે ધીમે ભ્રમણ કરે છે ખરો.

બુધ વેગથી ફરે છે. ત્રણ મહિનામાં સૂર્યની ચોતરફ એક ચક્કર કાપી લે છે. પણ આખા છ મહિના તે પોતાની ચારે તરફ ફરી પોતાની બધી "બાજુઓ" સૂર્યકિરણોથી ગરમ કરવામાં જ વ્યય કરી નાંખે છે.

જરા વિચારી તો જુઓ! બુધનાં દિવસો—તેનાં ચોવીસ કલાકો, તેના વરસ કરતાં બે લાંબા હોય છે! એટલે કે બુધ પર દિવસમાં બે વખત નવું વર્ષ ઊજવી શકાય! એક વાર સવારે અને એક વાર સાંજે, એટલું પણ યાદ રાખજો કે જો ત્યાં સવાર પડે, દાખલા તરીકે, જાન્યુઆરી મહિનામાં, તો સાંજ છેક એપ્રિલમાં જ પડશે.



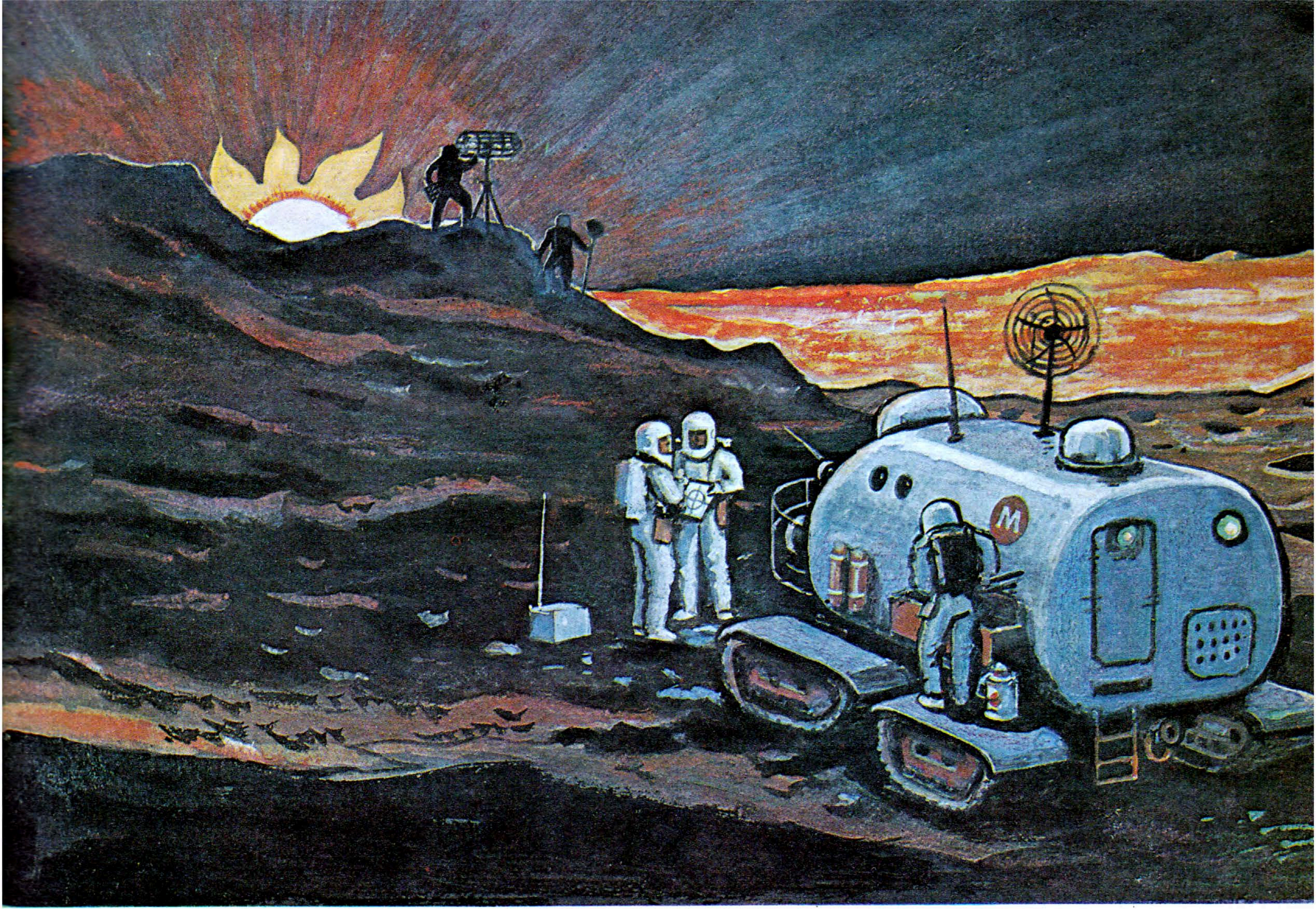
વિચિત્ર ગ્રહ છે.

તો હવે આપણે તેની ઉપર ક્યાં ક્યાં ઉતરાણ કરવું?

અહીંથી સૂર્ય તો સાવ નજીક છે. તે બહુ જ વિશાળ દેખાય છે. પૃથ્વીથી દેખાય તે કરતાં ત્રણ ગણાં વધું મોટો. તેનો તાપ તો અસહ્ય થઈ જાય છે. જાણે હમણાં જ બાળી નાંખશે. બુધનો સૂર્યથી પ્રકાશિત ભાગ તો સતત ધક્યા જ કરે છે. ૪૦૦ સે. ગ્રે. ગર્મી. અને આવો "ગરમ દિવસ" ત્રણ મહિના લંબાય છે! અહીં ઉતરાણ કરવાનો તો વિચારેય છોડી દો. બળીને ખાક થઈ જઈશું! આવા તાપમાનમાં તો કાચ નરમ થઈને ઓગળી જાય. સીસો બની તરવા લાગે!

બુધ પર બધું પાણી તો ક્યારનું ઊકળી, વરાળ બની ઊડી ગયું અને બધો વાયુ અંતરિક્ષમાં ઊડી ગયો. રહી ગયા બસ સૂકા નક્કર પથ્થરો. દિવસે તો તેઓ એવા ધકે છે કે ત્યાં પગ મૂકતાં જ દાઝી જશો, બૂટ બળીને ખાક થઈ જશે.

આ જ વખતે ગ્રહના બીજા અંધારિયા ભાગમાં ઘોર રાત્રિ છે. ભયંકર ઠંડી ૧૫૦ સે. ગ્રે. અથવા તેથી પણ વધુ ઠંડી. સૂર્ય અસ્ત થઈ ગયો છે અને ત્રણ મહિના સુધી દર્શન નહિ આપે. બુધનાં પોતાનાં ઉપગ્રહો પણ નથી. બુધના આકાશ પરથી દેખાય છે એકમાત્ર શુક્ર. તે પૃથ્વી કરતાં અહીંથી



ઘણો તેજસ્વી લાગે છે અને થોડે થોડે અંતરે રાત્રિના જામેલા ખડકોને પ્રકાશિત બનાવી દે છે. જ્યારે તે ચાલ્યો જાય તો પાછું ઘોર અંધારું.

છતાંય આ ગ્રહ પર સુરક્ષિત ઉતરાણ કરી શકાય. બહાર નીકળી આંટા પણ મારી શકાય. અંતરિક્ષ પોશાક પહેરીને જ વળી.

સાંજે, સૂર્યાસ્ત વખતે, દિવસનો તાપ રાત્રિની ઠંડકમાં કંઈ તરત જ ફેરવાઈ ન શકે. હળવે હળવે ઠંડક પડવા લાગે. આ વચગાળાનો વખત છે આપણને પરિચિત સુહાવના તાપમાનવાળો, જ્યારે ૧૫-૨૫ ડિ. સે. તાપમાન રહે છે.

તો આપણું અંતરિક્ષયાન પ્રકાશ અને અંધકારની આ સીમા વચ્ચે ઉતારીએ. ધધકતી ગર્મી અને હિમની વચ્ચે. તે સાંકળી પટ્ટી પર, જ્યાં અત્યારે સાંજ છે. જ્યાં હવે એટલી ગર્મી નથી અને હજુ એટલી ઠંડી પણ શરૂ નથી થઈ.

ચાલો ઊતર્યા. હવે નિરીક્ષણ કરીએ.

બુધ ચંદ્રને ઘણો મળતો આવે છે. તેવા જ ઉદાસ, એક જ રંગના મેદાનો, ખાડાઓ અને ખડકો. તેવા જ ટેકરીઓની હારથી ઘેરાયેલા ગોળ ખાડાઓ — ક્રેટરો. ફક્ત આકાશ અહીં એકદમ ચંદ્રના આકાશ જેવું કાળું નથી. તે કાળા જાંબળી રંગનું છે. બુધ પર સાવ નામમાત્ર હવા હજુ રહી ગઈ છે.

સૂર્ય અત્યારે છેક ક્ષિતિજ પાસે છે. દૂર દૂર સુધી ટેકરીઓ અને ખડકોનાં લાંબા પડછાયા પડે છે. છાંયડામાં પથ્થરો ઠરી રહ્યા છે. તેમને અડી શકાય. આ પથ્થરોથી બહુ જ આહ્લાદક તાપ બહાર નીકળી રહ્યો છે. સગડીમાંથી તાપ મળે તેવો જ.

વીસેક કલાક વીતી ગયા. આપણી પૃથ્વીની ગણતરી પ્રમાણે લગભગ દિવસ. અહીં તો સૂર્ય હજી માંડ માંડ ક્ષિતિજની પાછળ ઢળ્યો છે. એ પણ સંપૂર્ણ રીતે નહિ, તેની કિનારીઓ હજી ત્યાં બળી રહી છે. જાણે કે પર્વતશિખરોની વચ્ચેના

નીચાણથી દેખાતી તેજ પ્રકાશિત "દીવાદાંડી".

થોડા કલાકો પછી આ "દીવાદાંડી" પણ ઓલવાઈ જાય છે. આપણને ઘેરી વળેલા પર્વતોનાં શિખરો હજી ચમકી રહ્યા છે. પછી તેઓ પણ ધીરે ધીરે ઓલવાઈ જાય છે. ઘોર અંધારું છવાઈ જાય છે. તરત ઠંડી પ્રસરવા લાગે છે.

પણ ગભરાતા નહિ. જો બુધ આપણને ફરતા ફરતા છાંયડામાં લઈ આવ્યો, તે "પાછા ફરીને" ફરી પ્રકાશમાં આવી શકાય. સ્પષ્ટ કહીઓ તો પ્રકાશ અને અંધારાની સીમા સુધી, અને ચાલતા ચાલતા આ સીમાને પકડી રાખી શકાય.

આપણે આવું જ કરીશું. આપણા આ અંતરિક્ષયાનમાં "સૂર્યથી કદમ મિલાવી ચાલવા" પ્રયાણ કરીશું.

બુધ ધીમે ધીમે ફરે છે. એટલે આપણને રોજ કંઈ બહુ મોટો અંતર નહિ કાપવો પડે. છ મહિનામાં તો આપણે પૂરું વિશ્વભ્રમણ કરી શકીશું. અને આવું કરતાં ગર્મીથી દાઝી પણ નહિ જઈએ કે ઠંડીથી જામી પણ નહિ જઈએ. હંમેશાં ત્યાં જ રહીશું જ્યાં "જોઈતું એવું તાપમાન" છે. કેવા ચાલાક છીએ આપણે—ખરું ને?

આ ગ્રહની અજાયબીઓથી બહુ ચકિત ન થઈ જતા. તેની કક્ષા એક તરફ થોડી હઠેલી છે. સૂર્ય તેની બિલ્કુલ વચ્ચોવચ નહિ પણ એક ખુણાથી થોડો નજીક છે. આ કક્ષામાં ફરતા ફરતા કોઈ વાર તે સૂર્યની નજીક આવી જાય છે. તો કોઈ વાર તેથી દૂર ચાલ્યો જાય છે. જ્યારે બુધથી સૂર્ય તરફ જોશો તો ક્યારેક તે "ઊપસેલો" લાગે છે અને વધુ તેજ બળે છે, તો ક્યારેક "સંકોચાયેલો" લાગે છે અને તેનો તાપ ઓછો લાગે છે. આ "શિયાળા"ના વખત દરમિયાન બુધ પર લગભગ ૨૫૦-૩૦૦ ડિ.સે. પણ કંઈ વાંધો નહિ. આવી "અવિવેકી" કક્ષાને કારણે સૂર્ય બુધના આકાશ પર એકસરખો દેખાતો નથી. ત્રણ મહિનામાં એક વાર તે પોતાની ગતિ ધીમી કરી નાંખે છે, રોકાઈ જાય છે, થોડો પાછળ ચાલ્યો જાય છે. થોડી વાર વિસામો ખાઈ લીધા પછી પૂરી તાકાત લગાવી ફરી આગળ વધવા લાગે છે.

કેવા ચમત્કારો! પૃથ્વી પર આવું કંઈ નથી બનતું.

પણ આપણા માટે તો આ બધા "ચમત્કારો" ઘણા જ આરામદાયક નીવડયા. છ મહિનાની યાત્રામાં આપણને બે વખત આરામ કરવા મળ્યો, એક જ જગ્યાએ બબ્બે અઠવાડિયા રહેવા મળ્યું. એ તો સાચું છે કે જ્યારે સૂર્ય ફરી આકાશ પર પોતાની મુસાફરી શરૂ કરશે ત્યારે આપણને પણ પાછળ ન રહી જવા માટે દિવસમાં ૧૫૦-૨૦૦ કિલોમીટરો ચાલવું પડશે. પણ આપણા આ અંતરિક્ષયાન માટે આ કંઈ બહુ મુશ્કેલ કાર્ય નથી.

તે આપણે આખા ગ્રહનું ભ્રમણ કરી લીધું. બધું જોઈ પણ લીધું. ખરેખર અફસોસ છે કે બુધ પર કશા જ પ્રકારનો જીવ નથી. ફક્ત પથ્થરો જ છે. બધે એકસરખા મૌન નિર્ગત. સાવ મૃત દુનિયા. ચંદ્રની જેમ જ.



શુક્ર પર આપણે શુ જોઈશું?

હવે ચાલો, સૂર્યથી ગણતરી કરતા, ગ્રહ નંબર ૨, એટલે શુક્ર તરફ પ્રયાણ કરીએ.

આ ગ્રહ તો બુધ બિલ્કુલ મળતો નથી આવતો. તે ગ્રહ તો માંડ માંડ દેખાઈ શકે તેવા વાદળા વિનાના સાવ આછા વાતાવરણથી ઘેરાયેલો છે. ઉઘાડા પથ્થરો વારાફરતી સૂર્યની ધધકતી કિરણો અથવા ભયંકર ઠંડીથી પીડાય છે. ક્યાંય કશું પણ હલતું નથી. સંપૂર્ણ નીરવતા.

અહીં તો બધું ઊલ્ટું જ છે. શુક્ર બહુ જ ઘન વાતાવરણથી "ચોપડાયેલો" છે. તેમાં એટલા બધા વાદળાઓ છે કે આખો ગ્રહ સફેદ રૂથી ઢંકાયેલો લાગે છે, તેમાં બિલ્કુલ પ્રકાશ જઈ ન શકે.

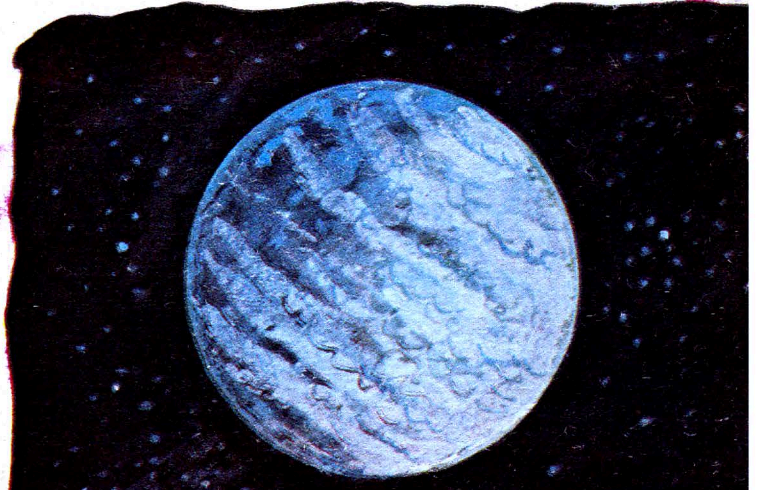
સેંકડો વરસો ખગોળશાસ્ત્રીઓ માથાફોડ કરતા રહ્યા. આ સફેદ આવરણની પાછળ શું હશે? બધા સહમત થયા કે શુક્ર પર બહુ જ ગર્મી હોવી જોઈએ. તે આપણા કરતાં સૂર્યથી વધુ નજીક છે.

બધા એમ માનતા હતા કે શુક્ર પર સદા અર્ધતિમિર છવાયેલું હોય છે. જો ત્યાં કોઈ રહેતું હોય તો તેઓના માથા પર સદાય વાદળાં લહેરાતાં રહે. "તેઓને" એવી કલ્પના પણ ન થાય કે ભૂરું આકાશ હોય છે, સૂર્ય છે, તારાઓ પણ છે.

બીજી બધી બાબતો વિશે તેમનામાં મતભેદ હતો. જુદી જુદી ધારણાઓ બંધાઈ.

અમુક લોકોએ એવો મત દર્શાવ્યો કે શુક્ર કિનારા વિનાનો અથાહ સમુદ્ર છે. ત્યાં આકાશમાંથી સતત વરસાદ પડયા કરે છે. ટૂંકમાં ચોતરફ પાણી.

બીજાઓએ વિરોધ દર્શાવ્યો. પાણી તો ત્યાં ક્યારનું સુકાઈ ગયું છે. શુક્ર સાવ સૂકો ભંઠિયાળ તપી રહેલો રણપ્રદેશ છે.



હજી ત્રીજા લોકોએ બધાની વચ્ચે સમજૂતી કરવાની કોશિશ કરી. તેમના પ્રમાણે શુક્ર પર પૃથ્વીની જેમ જ બધું છે. સમુદ્રો, રણો, પર્વતો, જંગલો. બહુ ગર્મી હોવાને કારણે વનસ્પતિ બહુ ગીચ છે. આ સુપ્ત જંગલોમાં વિચિત્ર પ્રાણીઓ ફર્યા કર્યા છે. કાળા વાદળાંઓ નીચે કદી જોવામાં ન આવેલાં હોય તેવા મોટી પાંખોવાળા રાક્ષસો ઊડયા કરે છે.

કોણ સાચું — એ ઠરાવવું બહુ જ મુશ્કેલ હતું. ટેલિસ્કોપમાં તો ફક્ત "રૂનો" સફેદ ગોટો જ દેખાતો, બસ.

પણ પછી રેડિયોખગોળશાસ્ત્રીઓ આ બાબત અંગે સંશોધન કરવા લાગ્યા. તેમની પાસે ખાસ પ્રકારનાં ટેલિસ્કોપો હોય છે. તેમાં કોઈ ભુંગળી વડે જોવાની જરૂરત ન પડે. તેઓ બહુ જ સંવેદનશીલ રેડિયો રિસીવર.

અને એક ખાસ પ્રકારની મોટી રકાબીના આકારની એન્ટિનાનો પ્રયોગ કરે છે. આવી એન્ટિના ફક્ત તે જ દિશાથી રેડિયો તરંગો પકડે છે, જે તરફ "જુએ" છે.

રેડિયોખગોળશાસ્ત્રીઓએ પોતાની એન્ટિનાને વિભિન્ન દિશાઓમાં મોકલી આપી. તેમણે જોયું કે રેડિયોતરંગો બધા ગરમ પદાર્થોથી પ્રસારિત થાય છે. ખરેખર, આ તરંગો કોઈ પણ જાતનાં શબ્દો કે સંગીત પકડી શકતી નથી. જો તેમને પકડીને તેમની પ્રતિકૃતિ કાઢવામાં આવે તો ફક્ત સળવળાટ જ સંભળાશે. પણ આ સળવળાટ જુદા જુદા પ્રકારનો હોય છે. ગરમ ધધકતા પદાર્થોથી એક પ્રકારનો અને નવશેકા પદાર્થોથી બીજા પ્રકારનો. રેડિયોખગોળશાસ્ત્રીઓ આ સળવળાટને છૂટો પાડતા અને તેમના વડે દૂરથી પદાર્થોનું ઉષ્ણતામાન જાણતા શીખી ગયા.

અને આમ રેડિયોખગોળશાસ્ત્રીઓએ પોતાની એન્ટિના શુક્ર પર મોકલી. તેની પર ચાલતી રેડિયોતરંગો પકડી. જાહેર કર્યું કે શુક્રનાં વાદળાં ઠંડાં છે. પણ તેમની પાછળ એક કઠણ સપાટી છે, એકદમ લાલચોળ.

રેડિયોખગોળશાસ્ત્રીઓની વાતનો વિશ્વાસ ન થયો. જો શુક્ર સૂર્યથી દૂર અને વાદળાંઓથી ઢંકાયેલો છે તો પછી કયા હિસાબે બુધથી વધુ ગરમ હોઈ શકે?

હકીકતમાં ત્યાં શું હશે, એ વધુ બહુ જ વિગતવાર જાણવા માટે સોવિયેત વૈજ્ઞાનિકો અને ઇજનેરોએ શક્તિશાળી રોકેટો વડે સ્વચાલક યંત્રો શુક્ર મોકલવાનું નક્કી કર્યું. તેમને 'આંતર્ગ્રહિક સ્વચાલક સ્ટેશનો '(Interplanetary Automatic Stations) કહેવામાં આવ્યા.

આ સ્ટેશનો ત્રણ ત્રણ મહિનાઓ સુધી શુક્ર પર ઉડાણ કરતા રહ્યા! પહેલા બે સ્ટેશનો તેની પાસેથી પસાર થઈને ઊડી ગયા. ત્રીજું સ્ટેશન શુક્ર સુધી પહોંચ્યું પણ કંઈ માહિતી ન આપી શક્યું. પણ તે પછી બીજા સ્ટેશનોએ બહુ જ ચપળતાથી પોતાને સોંપેલું કાર્ય પૂરું પાડયું. તેઓ છેક ગ્રહ સુધી ઊડયા, તેના વાતાવરણમાં ઝંપલાયા, ત્યાં રોકાઈને પોતાનાં પૅરેશૂટો ખોલી હળવેકથી રહસ્યમય વાદળાંઓમાં ગોથું લગાવ્યું. જ્યારે તેઓ નીચે ઊતરી રહ્યા હતા ત્યારે રેડિયો પર પ્રસારણ કરવામાં આવ્યું કે તેઓ પોતાનાં સાધનો વડે શું "અનુભવી" રહ્યા છે.

ખગોળશાસ્ત્રીઓની તો ખુશીનો પાર નહોતો! આખરે તેઓ સાચા પડયા! સ્ટેશનનાં સાધનોએ બતાવ્યું કે શુક્રના વાયુસમુદ્રને "તળિયે" ૪૭૦ ડિ. સે. તાપ પડે છે! ધકધકતી ભટ્ટીની જેમ જ!

આ સાધનોએ ઘણી રસપ્રદ માહિતી આપી. આપણને એવી માહિતી મળી કે દાખલા તરીકે, શુક્ર પર સતત આવો તાપ પડયા કરે છે, દિવસ હોય કે રાત ઉનાળો હોય કે શિયાળો. ત્યાં હવા દસ ગણાં વધુ ઘન છે. અને તેની સંયુક્તિ સાવ જુદા પ્રકારની છે. માણસ માટે ઝેરીલી છે.

બે સ્ટેશનોએ ધધકતી માટી પર ઉતરાણ કરી, આસપાસનાં સ્થાનોનાં ફોટા પણ લીધા. અને દૂરદર્શન પર આપણને શુક્રના ખડકો બહુ જ નજીકથી જોવા મળ્યા.

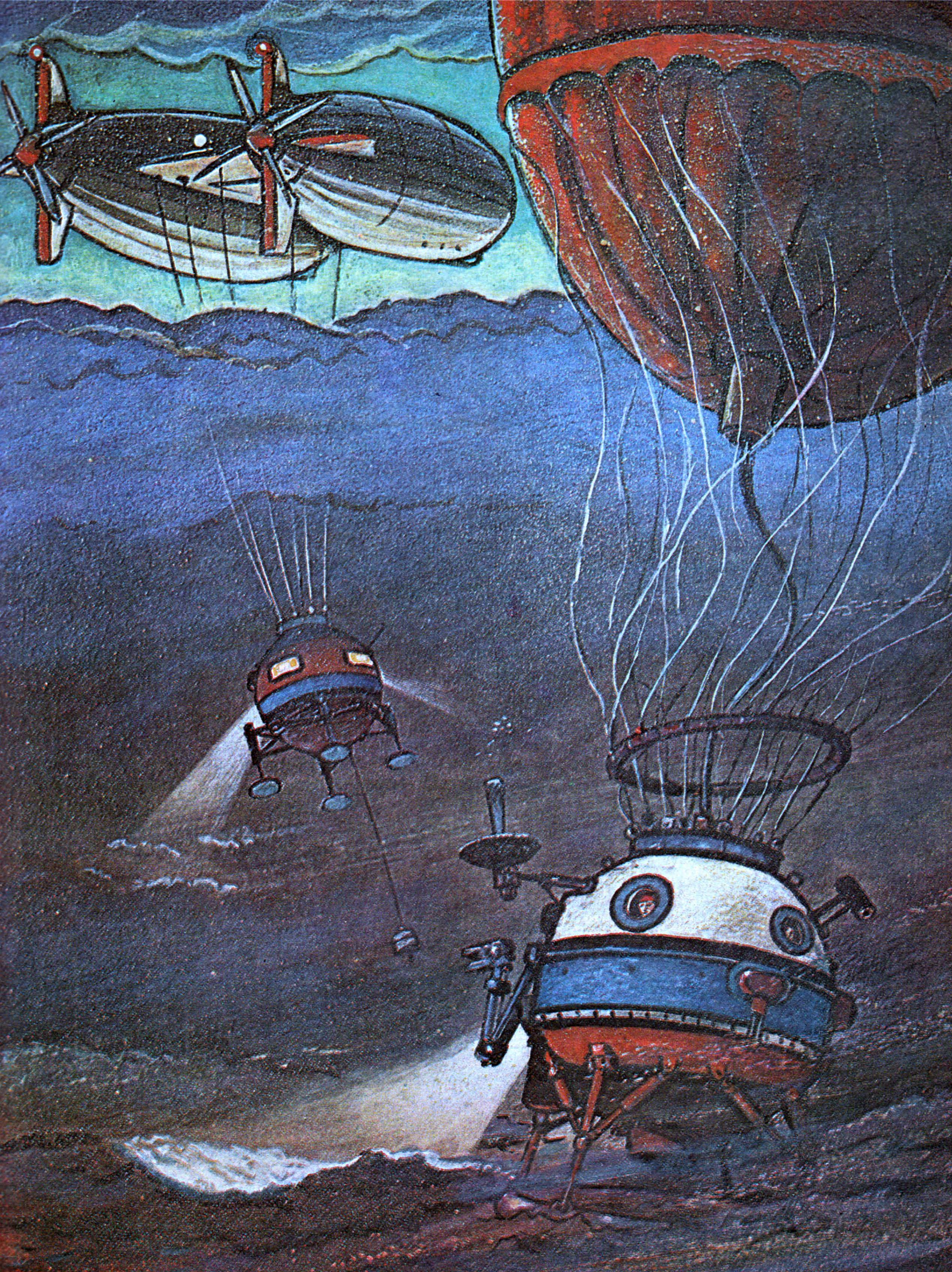
હવે આપણે આ "જીવન માટે બિલ્કુલ અનુકૂળ નહિ" એવા ગ્રહ પરનું આપણું ઉતરાણ કરવાની તૈયારીમાં છીએ.

પણ આપણું આ અંતરિક્ષયાન પણ "અદાહ્ય" અને એકદમ મજબૂત છે. તો જોખમ વહોરીએ? આ વિશાળ રૂના પૂમડાંથી બનેલા ગોળા સુધી ઊડીએ... ભયંકર! ક્યાં ઊતરી રહ્યા છીએ તેય દેખાતું નથી. આપણી નીચે વાદળાંના વલયો વંટોળાય છે. પછી સપાટ મેદાન આવે તો સારું અને જો અચાનક પર્વતોનાં અણીદાર શિખરો આવી પડે તો? અથવા કોઈ અગાધ ખીણ?

આપણું યાન વાદળાંમાં આગળ ધપી રહ્યું છે. અથક શ્વેત વલયોએ ચારે બાજુથી આપણને ઘેરી લીધા. બત્તીઓને ઢાંકી દીધી અને માથાં પર લહેરાવા લાગ્યા. અંધારું થવા લાગ્યું.

પણ હવે વાદળાં ખતમ થઈ ગયાં. હવે તેઓ આછાં પીળાં રંગનાં દેખાય છે. જાણે આપણે માથે પીળું "છાપરું" હોય! તેમની નીચે કેટલાય કિલોમીટર ઊંડી ખીણ દેખાય છે. તેને તળિયે ધુમાડાના ગોટા વચ્ચેથી ધૂંધળી રીતે કાળા અને સ્પષ્ટ ધાબા દેખાય છે. આ જ છે શુક્ર. તેની કઠણ સપાટી!

ઝટકો લાગ્યો! યાન એક બાજુ નમી ક્યાંક છટકી ગયું.



તેની ભીંતો ટેકરીઓ સાથે ઘસડાઈ, ફરી એક વાર અથડાઈ અને પછી તે શાંત પડી ગયું.

જાણે કે કશું થયું જ ન હોય.

ગરમી અંદર ન જઈ શકે તેવો અવકાશી પોશાક પહેરી બહાર નીકળીએ.

કેવું ઉદાસ દૃષ્ય દેખાય છે. જ્યાં નજર કરો ત્યાં એકધારું, બેરંગ, ટેકરાળ રણ ફેલાયેલું છે. નથી ક્યાંય પાણીનું ખાબોચિયું, નથી ક્યાંય ઝાડીઝાંખરા. જીવનનું તો નામોનિશાન નહિ— એકલા ગતિહીન, નગ્ન ખડકો. માથા ઉપર એકસરખા ઘેરા ભૂરા રંગનાં વાદળાંના ટોળાં. કોઈ પણ જાતની છતા વિનાનો મંદ પ્રકાશ. પાનખરના ધૂંધળા દિવસ જેવું લાગે. હવે એકદમ વિરળ, ધુમ્મસવાળી. આગળ ખડકો આ ભૂરાં ધુમ્મસમાં ઓગળી જતા લાગે છે. ક્ષિતિજ બિલ્કુલ દેખાતું નથી.

છતાંય ચંદ્ર અને બુધની જેમ આ કંઈ સાવ મૃત વિશ્વ નથી. જો ધ્યાનથી જુઓ તો કશીક હલન ચલન જણાશે. હવા હળવેથી વહે છે તેને પવન ન કહેવાય. આપણો પૃથ્વીનો પવન તો વેગીલો, ચંચળ અને ઝડપી હોય છે. અહીં તો એવો આભાસ થાય છે જાણે એક મસ્ત, શાંતપણે, મોટા ઠાઠથી એક દિશામાં વહેતી જતી એક મોટી નદીને તળિયે તમે ઊંધે માથે ઊભા હો. નીચે જમીન પર આ શાંત ધારાથી લવાયેલા નાનાં નાનાં કાંકરાઓ સુસ્તીથી ગબડી પડે છે. આ ધુમ્મસમાં ક્યાંક ક્યાંક ધીમે ધીમે વહેતા મેલા પાણીના નાળાં અથવા ધૂળકણો નજરે પડે છે. જો દૂર દૂર જુઓ તો પથ્થરો ક્યારેક હલી ઊઠે છે, જેમ આપણે ત્યાં ગરમ હવાની આરપાર જોતા, બળતા અગ્નિમાં પથ્થરો હલતા દેખાય છે. અવિશ્વસનીય વાયુની ઘનતા અહીં એકદમ સ્પષ્ટપણે મહેસૂસ થાય છે. જ્યારે આ જમીન પર પગ મૂકો ત્યારે પગ નીચે તો કચરો ઉપર આવી જાય છે અને આ વહેતી ધારા તેને હળવેથી ખેંચી લઈ જાય છે. જેમ આપણી પૃથ્વીમાં તળિયે હોય, તેમ અહીં પણ કાંપ હોય છે, ઊભા ન રહી શકાય. આ ધારા એકદમ દબાણ નાંખે છે, જાણે કોઈ તમને હથેળીથી શાંતિપૂર્વક પણ એકધારું ધક્કો મારીને "ચાલો... ચાલો... ચાલો!" કહેતું હોય. આ વહેણ પર ચાલવું સહેલું છે. તેની વિરુદ્ધ ચાલવું મુશ્કેલ કામ છે. વાંકા વળીને પગ વડે ટેકો શોધવો પડશે. જલ્દી થાકી જશો.

હજી સુધી તો અવકાશી પોશાકમાં તાપ નથી લાગતો. પછી ધીમે ધીમે પગમાં, જોડાનાં આટલાં જાડાં તળિયા હોવા છતાં તાપ લાગવા લાગે છે.

પહેલો પ્રયોગ કરીએ. પોતાની સાથે લીધેલી બાટલીમાંથી સપાટ પથ્થર પર અર્ધે ગ્લાસ પાણી રેડીએ. તે પળમાં જ જાણે ધધકતી ભઠ્ઠી પરથી વરાળ બની જાય છે. આ વરાળો પથ્થરો પર તરાક પાડીને ધસી આવે છે, પછી વાષ્પ બની ઊડીને તરત જ સુકાઈ જાય છે. થોડીક પળોમાં તો ખડક પાછો સૂકો ને સૂકો.

આપણી પાસે સીસાનો એક ટુકડો છે. તેને પથ્થર પર મૂકીએ. તરત જ આ ભૂરો ધાતુનો ટુકડો ઓગળીને રૂપેરી પ્રવાહીમાં ફેરવાઈ જાય છે.

ચાલો એક ખાડો ખોદીએ. મોટા પથ્થરોને હટાવી દઈએ. પછી કોદાળી વડે તેની નીચે જામેલા સડાને ખોદીને બહાર કાઢીએ. મહામુશ્કેલીથી પથરાળ જમીનમાં અર્ધોક મીટર ઊંડા પહોંચ્યા. તળિયે ફેંકાયેલો સીસાનો ટુકડો ત્યાં પડયો રહે છે. ઓગળતો નથી. એટલે આ "ધધકતું વિશ્વ" ફક્ત ગ્રહની સપાટી ઉપર છવાયેલી એક પાતળી સ્તર છે. અંદર ઊંડાણમાં તો "ઠંડક" છે. ઉષ્ણતામાન "ફક્ત" ૩૦૦ ડિ. સે. છે.

આમ, આપણને બહાર નીકળ્યા થોડી મિનિટો વીટી ગઈ. હવે તો આ ગરમી ન પ્રવેશી શકે તેવા અવકાશી પોશાકમાં પણ તાપ લાગવા લાગ્યો.

પાછા અંદર યાનમાં જઈએ. થોડી વારમાં ઉપર!

બટન દબાવીએ. આપણા યાન ઉપરનો ગોળો ભરાઈને ઉપર ઊડવા લાગે છે. આપણું યાન જમીનથી છૂટું પડી "તરવાનું" શરૂ કરે છે. બારીથી પડતા પ્રકાશની પાછળ પાછળ ધીમે ધીમે અજવાળું શરૂ થતું જાય છે. પછી તો અચાનક કેબિનમાં એકદમ આંખો આંજી નાંખે તેવી તેજ સૂર્યકિરણો ધસી આવે છે. ફરી પાછું આપણું જૂનું જાણીતું ઠંડું, પારદર્શક, ઊજળું અંતરિક્ષ. કેવું સરસ છે અહીં!

તો આવો છે શુક્ર. પણ આપણે નિરાશ નહિ થઈએ. પૃથ્વી પર આ જળસાગરને તળિયે પણ કંઈ આરામ નથી. ત્યાં ઠંડી અને અનંત અંધકાર છે. પણ સમુદ્રનાં જીવોને તો કોઈ પણ તળિયે ભટકવાની ફરજ નથી પાડતું. સમુદ્રોમાં કંઈ કૂતરાંબિલાડાં થોડી રહે છે જેમને પગ નીચે સખત જમીન જોઈએ. ત્યાં તો માછલીઓ રહે છે. તેમનાંમાંથી કેટલીકને તો ખબર પણ નહિ હોય કે પાણીનું તળિયું પણ હોય. તેઓ કદી ત્યાં સુધી ગઈ પણ નથી. બસ તરતા તરતા જીવે છે. અને પાણીની સપાટીની નજીક નજીકમાં જ તર્યા કરે છે.

શુક્રનો આ વાયુસમુદ્ર અમુક અંશે ધરતીના જળસમુદ્રને મળતો આવે છે. હોઈ શકે કે સપાટી પર તરતા તરતા તેમાં પણ જીવી શકાય?

શુક્રના વાદળાંની ઉપલી બાજુએ ગરમી નથી હોતી. ત્યાં પૃથ્વીની સપાટી જેટલી જ હવા ઘન હોય છે. આવી હવામાં આપણે ઊડી તો ન જ શકીએ, એ વાત ચોખ્ખી. નીચે પડી જઈશું. પંખીઓ, પાંખો ફફડાવતા અદ્ધર રહી શકે, પણ તેમનેય ક્યારેક તો વિસામો ખાવાની જરૂર પડે. તે ક્યાં બેસે વળી? નાનકડાં, હળવાં જીવડાંની વાત તો જુદી જ છે. તેઓ આવી હવામાં ધૂળકણોની જેમ, જરાય પોતાની પાંખો હલાવ્યા વિના પણ ઊડી શકે.

પૂરેપૂરી શક્યતા છે કે શુક્રના વાદળાઓમાં આવા નાનકડાં "કણ જેવડાં પ્રાણીઓ" રહેતા હશે. તેમની નીચે તો એવો ભયંકર તાપ છે પણ તેમની પર કંઈ અસર નથી થતી. તેઓનો નીચે ઊતરવાનો કોઈ ઈરાદો નથી.

મોટે ભાગે તો શુક્રનો અભ્યાસ કરવો જોઈએ. લોકો ત્યાં સુધી ઊડીને આવશે તો ખરા પણ આ વાયુસમુદ્રને તળિયે ઝંપલાવી નહિ પડે. કેમ? તેઓ વાયુગોળા અથવા બલૂનો વડે વાદળાં પર ઊડતા રહેશે. વિભિન્ન અદાહ્ય સાધનો નીચે છોડી, રેડિયોલોકેટર (Radiolocators) વડે ગ્રહની સપાટી ફંફોડતા તેઓ શુક્રનો નકશો તૈયાર કરશે. હોય શકે કે ત્યાં ઊંચા પર્વતો જણાઈ આવશે, જેમનાં શિખરો પર કદાચ એટલી બધી ગરમી ન હોય. હોઈ શકે કે તેનાં ધ્રુવો પર ઠંડક પણ હોય.

કેટલાક વૈજ્ઞાનિકોએ તો એવો પણ મત દર્શાવ્યો છે કે શુક્રને "ઠેકાણે પાડી શકાય", તેને રહેવા માટે અનુકૂળ બનાવી શકાય. આ માટે તેઓએ શુક્રના વાતાવરણમાં અમુક ખાસ પ્રકારનાં બેકટેરિયા ઉગાડવાનું સૂચન કર્યું છે. હવામાં ઊડતાં ઊડતાં તેમની બહુ જ ઝડપથી વૃદ્ધિ થશે, અને આખા ગ્રહ પર વિખેરાઈને થોડાંક વરસોમાં તો શુક્રની વાયુની સંયુક્તિ જ તેઓ બદલી નાખશે. વાતાવરણને એકદમ સ્પષ્ટ બનાવી કાઢશે.

ત્યારે ગ્રહની સપાટી હળવે હળવે ઠંડી પડતી જશે. વાદળાંમાંથી વરસાદ તૂટી પડશે. નદીઓ, સરોવરો, સમુદ્રોનો ઉદ્ભવ થશે. ભીની માટી પર લોકો બી વાવવા લાગશે. જંગલો મોટાં થશે. તેઓ વાતાવરણમાં પ્રાણવાયુનો સંચાર કરશે અને તેને પ્રાણીઓ અને માનવીઓનાં શ્વાસ લેવા માટે ઉપયોગી બનાવશે.

કેવું આકર્ષક, નહિ કે? વિચારી તો જુઓ "બીજી પૃથ્વીનું" સર્જન!

પણ હજી આપણે આ એક કલ્પના જ ગણીએ. હજી વાર છે. આગળ ખબર પડશે. શુક્રનું પુન:સર્જન કરવાનો વિચાર કરતા પહેલાં તેનો પૂરતો અભ્યાસ કરવાની જરૂર છે.

અમેરિકન સ્વચાલક સ્ટેશને શુક્રની ચોતરફ ઉડાણ ભર્યું. અને પોતાનાં રેડિયોલોકેટરો વડે વાદળાંમાંથી તેની સપાટી ફંફોડી જોઈ. આ રીતે તેઓને પર્વતો અને મેદાનો ક્યાં છે તે જાણી નકશો બનાવવામાં સફળતા મળી. સોવિયેત સ્ટેશનોએ શુક્ર પર ઉડાણો ભરવાનું જારી રાખ્યું છે. દરેક સ્ટેશન આ આશ્ચર્યજનક ગ્રહની પ્રકૃતિ વિશે અવનવી માહિતી લાવી આપે છે.

હમણાં તો આગળ ઊડીએ. જરાય થોભ્યા વિના ત્રીજા ગ્રહ પરથી પસાર થઈ જઈએ. આ છે આપણી પૃથ્વી આપણા દોસ્તોને હાથ હલાવી સલામ ભરી સીધા ગ્રહ નંબર ૪—મંગળ પર ઊડી જઈએ!



મંગળ પર મંગળવાસીઓ છે ખરાં ?

મંગળ સુધી ઊડીએ. હજી તો એ દૂર છે. લાલ કેસરી રંગનો નાનકડો ગોળો દેખાય છે.

તે શુક્રને બિલ્કુલ મળતો નથી આવતો. તે હલ્કા, પારદર્શક વાતાવરણથી ઘેરાયેલો છે, તેમાં વાદળાંઓ નથી. મંગળ કશાની વડે પણ ઢંકાયેલો નથી. અને બારીકીથી તેનું નિરીક્ષણ થઈ શકે.

તેની એક બાજુએથી સફેદ, ઊજળો ધાબો દેખાઈ આવે છે, ટોપીની જેમ. આ તેના બે ધ્રુવોમાંથી એક છે. આ ટોપી ત્યારે જ દેખાય છે જ્યારે મંગળ પર શિયાળો હોય છે. ઉનાળામાં તે દેખાતી નથી. કદાચ આ બરફ હોઈ શકે?

મંગળનો વધુ પડતો ભાગ ઉજ્જવળ, લાલાશ પડતો છે. આ પૃષ્ઠભાગમાં ઘેરા ભૂરા રંગનાં ધાબા દેખાય છે. જ્યારે લોકોએ પહેલા પહેલા ટેલિસ્કોપ વડે મંગળનું નિરીક્ષણ કર્યું ત્યારે આ ધાબાને તેમણે "સમુદ્રો" તરીકે ઓળખાવ્યા. તેઓ માનતા કે આ આપણી પૃથ્વી જેવા જ પાણીથી ભરેલા સમુદ્રો છે. તો સૂર્યકિરણો પડતા આ પાણી ચળકતું હોત. પણ મંગળ પર કદી, કશું પણ ચમક્યું નથી. આમ લોકો તરત જ સમજી ગયા કે ગ્રહના આ ઘેરા ભાગ એકદમ સૂકા છે.

પણ તેમની પાછળ "સમુદ્રો" એ નામ તો રહી જ ગયું.

જો ધ્યાનપૂર્વક જુઓ તો કોક વાર એમ લાગે છે કે આ સ્પષ્ટ રીતે દેખાતા ઘેરા ધાબાઓ સિવાય મંગળ પર ધૂંધળી જેવી બીજી પણ કોઈક વિચિત્ર ઘેરી રેખાઓ કોક વાર દેખાય છે. તેઓ એકદમ પાતળી અને ખેંચાયેલા દોરા જેવી સીધી છે અને જુદી જુદી દિશાઓ તરફ જાય છે. જાણે કે હમણાં જ ભાંગી પડવાના માટલાની તરાડો.

આ રહસ્યપૂર્ણ જેવાં લાગતાં પટ્ટાઓને "નહેરો"નું નામ આપવામાં આવ્યું. જોકે દેખીતી વાત છે કે જો "સમુદ્રો" સૂકા હોય તો "નહેરો" પણ કંઈ પાણીથી ભરેલી તો નહિ જ હોય, ખાસ કરીને જ્યારે તેમની પહોળાઈ દશેક કિલોમીટર જેટલી હોય!

એ પણ જોયું કે મંગળનાં "સમુદ્રો" અને "નહેરો" શિયાળામાં ફીકા લાગે છે. વસંતમાં તેઓ ઘેરા થઈ જાય છે,

જાણે કે તેઓમાં "રસસંચાર" થતો હોય. કોઈ વાર એમ લાગે છે કે તેઓ થોડાં લીલાશ પડતાં લાગે છે. પાનખરમાં તેઓ ફરી પાછા ફીકા પડી જાય છે.

પૃથ્વી પર આપણાં વનો સાથે પણ આવું જ બનતું હોય છે. શિયાળામાં વૃક્ષો પાંદડા વિનાં સાવ નગ્ન હોય છે જો આ વખતે ઉપર વિમાનમાં ઊડતા તમે વન તરફ નજર ફેરવો તો તે સાવ ભૂરું, ફીકું અને ખાલી દેખાય છે. ઉનાળામાં વૃક્ષો લીલાં પાંદડાથી આચ્છાદિત થઈ જાય છે. વન વધુ ઘન થતું જાય છે.

એટલે અમુક લોકો એમ માનતા થઈ ગયા કે મંગળના આ ઘેરા ધાબાઓ એ તેનાં વનો છે. જ્યાં તેઓ ઊગે છે તે નીચાણમાં આવેલી, ભેજવાળી કળણ છે.

આ વાતને ન માનવું બહુ મુશ્કેલ હતું કારણ કે જ્યારે ધ્રુવ પર બરફની ટોપી પીગળવા લાગે ત્યારે મંગળના આ "વનો" ઘેરાં થવા લાગે. સહુથી પહેલા ટોપીની આસપાસથી ઘેરા થવાની શરૂઆત થાય અને ધીમે ધીમે આ ઘેરો પ્રદેશ વિસ્તૃત થતો જાય. જાણે કે આ પીગળેલું પાણી ધીમે ધીમે આખા ગ્રહ પર ફરી વળે છે અને તેને કારણે બધી વનસ્પતિ ફરીથી જીવી ઊઠે છે.

પણ તે કેવી રીતે વહે છે? "નહેરો"માં તો નહિ જ? અને આ "નહેરો" આટલી સીધી કેમ છે?

પ્રકૃતિમાં કદી સીધી રેખાઓ નથી હોતી. નદીઓ વાંકીચૂંકી હોય છે, સમુદ્રતટો અખાત વડે કપાયેલા હોય છે, પર્વતો આડાઅવળા જ્યાં ત્યાં ઊભા થઈ ગયા છે.

એ તો માનવીને સીધી રેખાઓ ખેંચવી બહુ ગમે છે. તે એક સીધો બંધ બાંધી ઊભો કરે છે. તે સસ્તો પડે. જંગલમાં સીધી કેડીઓ બનાવે છે, કારણ કે તેઓ ટૂંકી પડે. માણસ એક વિચારશીલ પ્રાણી છે, અને જે વધુ સારું લાગે, તેમ કરે છે.

અને આમ કેટલાય વૈજ્ઞાનિકોએ ઠરાવ્યું કે મંગળની સીધી "નહેરો" તે બુદ્ધિશાળી મંગળવાસીઓની જ રચના છે. તેમણે કહ્યું કે મંગળ પર બહુ જ ઓછી માત્રામાં પાણી છે. આ બધા વિસ્તૃત ઊજળા ધાબાઓ, તે સૂકી રેતી છે. ત્યાં નથી સમુદ્રો, નથી સરોવરો કે નથી નદીઓ. ત્યાં વરસાદ પણ નથી પડતો. અને પાણી વિના જીવવું શી રીતે? એટલે જ્યારે વસંતમાં ધ્રુવો પર આ બરફની ટોપી ઓગળવા લાગે છે ત્યારે મંગળવાસીઓ બહુ જ કાળજીપૂર્વક આ કીમતી ભેજનાં ટીપેટીપા સંઘરી તેમને પાઇપો વડે ગરમ ક્ષેત્રો, પોતાનાં ખેતરો, શહેરોમાં મોકલી આપે છે.

પાણી જલ્દી પહોંચે તે માટે આ પાઇપોને સીધા ખેંચવામાં આવે છે. આ પાઇપોની લાગોલાગ ગ્રહ પર મંગળવાસીઓના સિંચિત ખેતરો, બગીચાઓ ખડા થઈ ગયા છે. એ તરફ હજુ આગળ જઈએ તો આવશે ખાલી રણપ્રદેશ. આખા ગ્રહ માટે પૂરતું પાણી નથી.

આ હરિયાળા પ્રદેશો જળસિંચિત રેખાની આસપાસ એ રીતે લટકેલા છે જેમ કે દોરા ઉપર મોતીઓ. એવું લાગે જાણે કે આપણે દૂર ગૂઢ કાળા પટ્ટાઓના દૃશ્યોમાં નજર કરી રહ્યા હોઈએ.

લોકોનાં સ્વપ્નોમાં આ બધું કેવું સુંદર દેખાય છે! મંગળના શહેરો! મંગળનાં મહેલો! મંગળનાં ખિલેલા બાગો!

હવે આપણે મંગળની નજીક આવી રહ્યા છીએ, અને આપણાં સ્વપ્નાં એક પછી એક તૂટતાં જાય છે.

આ ગ્રહની લગભગ બધી અજવાળી જગ્યાઓ અંતે, આપણે વિચાર્યું તેમ, રણમેદાનો જ જણાઈ આવી. સામે જ ક્યાંક ક્યાંક તો ગોળ ખોદેલી બખોલો બિલ્કુલ ચંદ્રની ક્રેટરો જેવી જ છે. અને આ "સમુદ્રો" તો "સાવ વિપરીત જ" જણાઈ આવ્યા. તે કોઈ જાતના "નીચાણમાં ઊગેલા નમ ગીચ વનો" નથી. લગભગ બધા જ રણપ્રદેશના પહાડી ક્ષેત્રો છે.

આશ્ચર્યની વાત છે, પણ નજીકથી આ "નહેરો" પણ ક્યાંય જોવામાં ન આવી. તેમની જગ્યાએ પણ આવા જ પહાડો, ક્રેટરો અને ખીણો ચોતરફ છે.

આવું કેવી રીતે? પર્વતો મેદાનો કરતાં વધુ ઘેરા કેમ





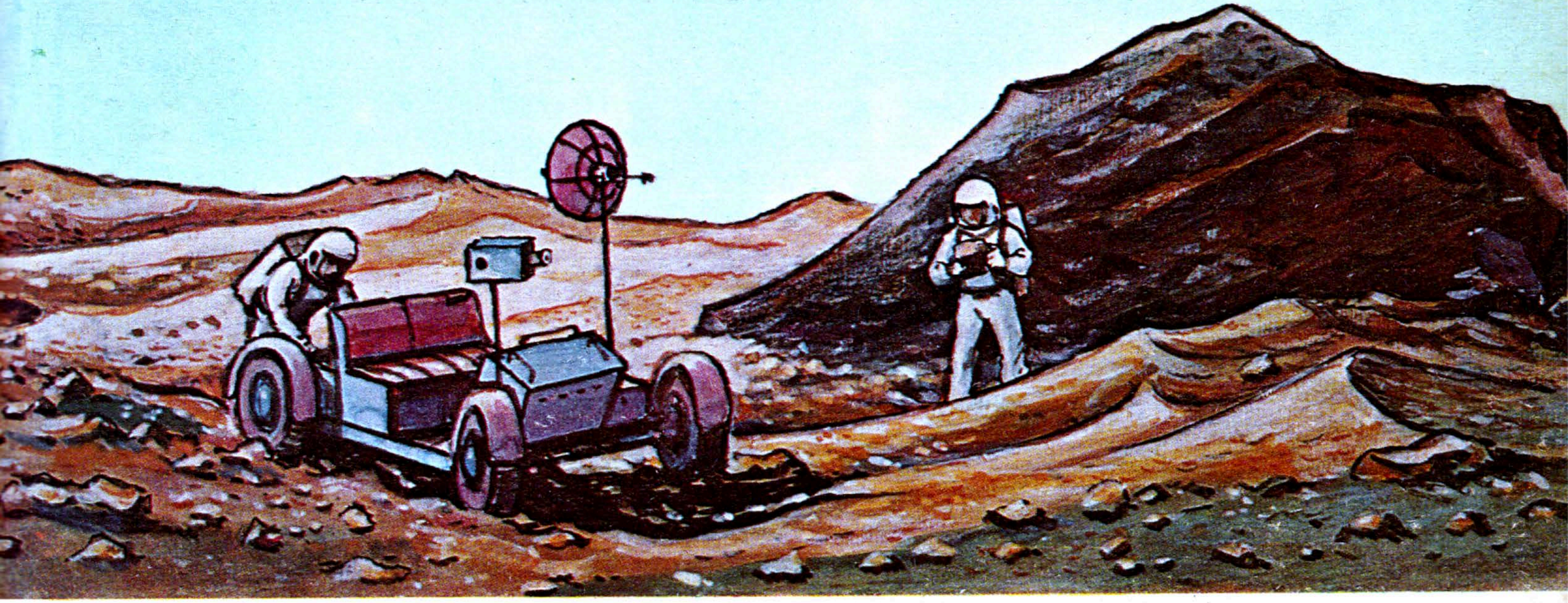
દેખાય છે? વસંતમાં તેઓ કેમ વધુ ઘેરા થઈ જાય છે? "નહેરો", જેમનાથી આપણને ઘણી રસપ્રદ વાતો જાણવાની આશા હતી, તે વળી ક્યાં ચાલી ગઈ?

હજી નજીક ઊઠીને જઈએ અને મંગળના આ બધા "ગૂઢ રહસ્યો" સ્પષ્ટ થતા જશે.

મંગળ પર ઘણી રેતી અને ધૂળ છે. તેઓ, આપણી પૃથ્વી પર હોય છે તેમ, નગ્ન ખડકો કરતાં વધુ ચમકે છે.

મંગળ પર બહુ તેજ પવન ફૂંકાય છે, તે આ ગ્રહનાં બધા "ઊપસેલા ભાગો"થી ધૂળને ઉડાવે છે. બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો ધૂળને પહાડોથી અખાતમાં ઉડાડીને લઈ જાય છે. પર્વતો હંમેશાં ધૂળ વિનાના સાફસુથરા હોય છે, એટલે જ ઘેરા લાગે છે. તેમનાં પગો પાસે મેદાનો હંમેશાં ધૂળ અને રેતીથી છવાયેલા હોય છે, એટલે જ તેઓ ચમકે છે.

વસંતમાં ધ્રુવો પર બરફ ઓગળવા લાગે છે. ત્યાંથી ભીનો પવન વહેવા લાગે છે. તે પોતાની નમીથી આખા ગ્રહની "સફાઈ" કરે છે. તે પછી પહાડો વધુ "ચોખ્ખાચણક" અને વધુ ઘેરા જણાઈ આવે છે. બધું એકદમ સરળ અને સહેલું! કશાં પણ વનોની જરૂરત ન પડી.



હા, પણ "નહેરો"નું શું? અહીં તો દેખીતી રીતે "મૃગતૃષ્ણા" જ થઈ કહેવાય. ખીણો, ક્રેટરો, પર્વતો અને બીજા બધા "ખાડાઓ" મંગળ પર કશાં જ નિયમ વિના ગોઠવાયેલા છે. ક્યાંક એકદમ ગીચ તો ક્યાંક સાવ આછા. ક્યાંક ક્યાંક ત્રણ ચાર ક્રેટરો એક સામટી એક હારમાં જણાય છે, ક્યાંક આકસ્મિક રીતે લગભગ સીધી રેખાઓમાં પર્વતની ટેકરીઓ ઊભેલી જણાય છે. હજુ ક્યાંક ક્યાંક અકસ્માત્ જ મોટી મોટી ખીણોએ તીરની જેમ રણોને કાપી નાંખ્યા છે. દૂરથી આ બધી જગ્યાઓ આપણને સમતલ, ઘેરી સપાટીઓ જેવી જણાય છે.

અને બુદ્ધિશાળી મંગળવાસીઓએ સર્જેલાં કૃત્રિમ બંધારણો હજી સુધી તો દેખાતા નથી. એમ લાગે છે કે તેઓ ત્યાં છે જ નહિ.

તે છતાંય આપણને લાગે છે કે શુક્ર, બુધ અથવા ચંદ્રની જેમ મંગળ સાવ નિર્જીવ ગ્રહ તો નથી જ, તેઓ તો ભઠ્ઠીમાં તપાયેલા કોલસાની જેમ સાવ સૂકા ભંઠાયેલા છે. પાણી વિના તો કોઈ પ્રકારનું જીવન સંભવ નથી. અને મંગળ લેશમાત્ર પણ "ભીનો" તો છે જ.

મંગળ સુધી કેટલાંય સોવિયેત અને અમેરિકન સ્વચાલક સ્ટેશનોએ પ્રયાણ કર્યું. તેઓએ આ ગ્રહનું પરિભ્રમણ કર્યું. પોતાનાં સાધનો વડે તેનો અભ્યાસ કર્યો અને ચારે બાજુથી તેનાં ફોટા પાડયાં.

તેમને ઘણી રસપ્રદ માહિતી મળી.

મંગળનાં ધ્રુવો પર સફેદ ટોપીઓ મુખ્ય રીતે સૂકા બરફની હોય એવું જણાયું. એવો જ સૂકો બરફ જે આપણે પૃથ્વી પર આઈસક્રીમની પેટીઓમાં નાંખીએ છીએ. પણ તે સિવાય આપણો જાણીતો બરફ—જામેલું પાણી પણ હોય છે. વસંતમાં તે ઓગળીને વાષ્પ બનવા લાગે છે. આ ભેજ હવામાં ફેરવાઈ, ફુંકાતા પવન જોડે મંગળના ગરમ ભાગોમાં આવી પહોંચે છે. અને ત્યાં રાત્રિએ બરફથી જામેલી જમીન પર સફેદ ઓસનાં રૂપમાં પડે છે. પ્રભાતની સૂર્યકિરણો પડતા આ ઓસ ઓગળવા લાગે છે અને થોડીક મિનિટો માટે જમીન ભીની થઈ જાય છે. જીવતા પ્રાણીઓ, જેમકે વનસ્પતિ અથવા જીવડાંઓ આ પાણી પી શકે છે.

સહુથી રસપ્રદ વાત વાત એ છે કે એકદમ નજીકના અંતરેથી મંગળનું નિરીક્ષણ કરતા આ સ્વચાલક સ્ટેશનોને સુકાયેલી નદીઓનાં મેદાનો મળી આવ્યા, અને તેમણે આ મેદાનોનાં ફોટા પણ પાડયા. અર્થાત મંગળ પર હજુ થોડા વખત પહેલા જ પાણીની ધારાઓ વહેતી હતી. તો આ બધું પાણી હવે ક્યાં ચાલ્યું ગયું? કદાચ માટીમાં શોષાઈને ત્યાં જ જામી ગયું? મંગળ પર ઠંડી તો છે જ.

આ સ્વચાલક સ્ટેશનોએ ત્યાં "ભઠ્ઠીઓ" પણ શોધી કાઢી, જે ત્યાં જમીનમાં જામેલા પાણીને ગરમ કરી શકે. તેમણે મંગળ પર જ્વાળામુખીઓ પણ શોધી કાઢયા.

હવે તેઓ ફાટતા નથી, શાંત પડી ગયા છે. છતાંય ગ્રહનાં ઊંડાણમાંથી હજુ ગરમી નીકળીને તેમની ચારેબાજુ પ્રસરી

જાય છે. થીજી ગયેલી માટી તેનાથી પીગળી જાય છે. જો ફરી આ જ્વાળામુખી ફાટી ઊઠે અને તેમાંથી ઊકળતો લાવા નીકળે તો આસપાસ બધું ગરમ થઈ જશે, પાણીનાં ઝરણાં ફૂટી ઊઠશે.

આનો અર્થ આવો થયો કે મંગળ પરનાં બધા જીવિત પ્રાણીઓ પોતાના માટે ઉપર હવામાંથી અને નીચે માટીમાંથી પાણી મેળવી શકે છે.

એટલે જ આપણને લાગે છે કે મંગળ પર "કોઈ" જરૂર રહેતું હોવું જોઈએ. પણ કોણ?

ખરેખર, "માનવો" હોવાની સંભાવના તો નજીવી જ છે પણ વનસ્પતિઓ અને નાના નાના પ્રાણીઓ હોવાની તો શક્યતા ખરી જ.

તેઓ ક્યાં રહેતા હશે? તેમને ક્યાં શોધવા?

આપણી પૃથ્વી પર જીવો પૃથ્વીની સપાટી પર રહે છે. ત્યાં તેમને વધુ ફાવે. પૂરતાં પ્રમાણમાં પાણી અને ગરમી મળી રહે. પણ મંગળ પર જમીન ખોદીને રહેવું વધુ સારું. અથવા જો સપાટી પર જ રહેવું હોય તો ફક્ત જ્વાળામુખીની ક્રેટરોમાં જ રહી શકાય જ્યાં ગરમી હોય અને થોડો ઘણો ભેજ પણ હોય.

અને હવે સહુથી મજેદાર વાત. મંગળના પર્વતો અને મેદાનો ઉપર ઊડતા ઊડતા આ સ્વચાલક યંત્રે ઘણાં બધાં રંગીન ફોટા પાડયાં. તેમાં અમુક ક્રેટરોનાં તળિયા લીલા જેવાં જણાઈ આવ્યાં! કદાચ આ જ છે "મંગળ પરનું જીવન"? હોઈ શકે કે અપણે મંગળની અમુક "વિલક્ષણ" વનસ્પતિનાં લીલાં લીલાં પાંદડાંનો "ગાલીચો" પણ જોઈશું. જેમાં આપણે પૃથ્વી પર કદી ન જોયા હોય એવાં અજાણ્યાં પ્રાણીઓ આળોટતા હશે.

૧૯૭૬માં બે અમેરિકન સ્વચાલક સ્ટેશનો 'વાઈકિંગ ૧' (Viking-1) અને 'વાઈકિંગ ૨' (Viking-2) મંગળ પર ઊતર્યા. તેમનું લક્ષ્ય હતું કે છેવટે એ વાતનું નિવારણ કરવું કે મંગળ પર જીવન છે કે નહિ.

વાઈકિંગો પોતાનાં ધાતુનાં માથાં વડે ગોળ ફર્યા અને આપણને પૃથ્વી પર તેની આજુબાજુની જગ્યાઓનાં સુંદર ફોટોઓ મોકલ્યાં. અહીં દેખાયાં અસીમ રેતીનાં રણપ્રદેશો, જેમાં રેતી વડે અર્ધા ઢંકાયેલા પથ્થરો આળોટતા હતા.

આ ફોટોઓમાં તો જીવન હોવાનું એક નાનકડું ચિહ્ન પણ દેખાયું નહિ.

પછી વાઈકિંગે પોતાની નજીકની જમીન ખોદી, તેને પોતાની અંદર "ગળી જઈને" લાંબા વખત સુધી તેનું સંશોધન કર્યું. તેમનાં અતિ સૂક્ષ્મ જીવિત બેકટેરિયા શોધતાં રહ્યા. પૃથ્વીમાં તો તેઓ બધે મળી આવે છે, રણપ્રદેશની રેતીમાં પણ.

વાઈકિંગે બહુ દિલપૂર્વક કામ કર્યું. પછી જાહેર કર્યું: "એમ લાગે છે કે મંગળ પર કોઈ જાતનો જીવ નથી. પણ એ જ વખતે એમ લાગે છે જાણે ત્યાં કશુંક છે ખરું."

હવે તમે જ સમજી લો આનો અર્થ શું થયો? આ રીતે લોકો અત્યાર સુધી ગુંચવણમાં છે કે મંગળ પર જીવન છે કે નહિ.

પણ ત્યાં જીવન હોવાની પૂરેપૂરી શક્યતાઓ છે. અને પહેલાંની જેમ જ વહેલા કે મોડા ત્યાં કશુંક શોધી કાઢવાની આશા આપણે ધરાવી શકીએ.

તો હવે આપણે છેક મંગળ સુધી ઊડી ગયા. સમતલ જગ્યા ગોતી ત્યાં ઉતરાણ કરીએ.

આકાશ બુધ પર હતું તેવું જ, વાદળાં વિનાનું, ઘેરા જાંબળી રંગનું છે. થોડાંક છાંયડાંમાંથી જુઓ તો અહીં પણ તારાઓને જોઈ શકાય.

ચારે તરફ જોઈએ એક બાજુ તો છેક ક્ષિતિજ સુધી લંબાતી મનોહર રેતીની ટેકરીઓ છે. બીજી બાજું, થોડી દૂર, ખડકોનાં પહાડો દેખાય છે.

ચાલો પગે ચાલીને આ પહાડો તરફ જઈએ.

આપણે તો અવકાશી પોશાક પહેરેલો છે. પૃથ્વીથી હવા ભરીને લાવેલાં બલૂનો વડે શ્વાસ લેવો પડે છે. અહીંની હવા આપણને માફક ન આવે. આપણી હવા કરતાં તો તે સો ગણાં વિરલ છે.

આવી વિરલ હવામાં તો કોઈ પણ પક્ષી અથવા જીવડાં ઊડી ન શકે. મંગળ પર ફક્ત લપસી શકાય, દોડી અને કૂદી શકાય.

એટલે જો મંગળવાસીઓ હોય તો પણ તેઓ કોઈ પણ હિસાબે પાંખવાળા તો નહિ જ હોય!

મંગળવાસીઓ! લોકોએ તેમનાં વિશે કેટકેટલી કલ્પનાઓ કરી નાખી!

અમુક લોકોનું કહેવું છે કે તેઓ સાવ સૂક્ષ્મ કીડી જેવા છે.

બીજા લોકોએ તો તેમને વિચિત્ર, કાંટાળ આઠ પગવાળા જીવોનાં રૂપમાં કલ્પી જોયા છે.

હજી અમુક લોકોની માન્યતા પ્રમાણે તેઓ માનવોને મળતાં આવવા હોવા જોઈએ.

અને જો ખરેખર તેઓ આવા જ હોય તો!

તેઓ ગમે તેવા પણ હોય, પૃથ્વીમાં તેમને ભારે રસ

હોય એવું લાગે છે. જો આપણને મળશે તો એક મંગળવાસીને પોતાની સાથે લઈ જઈશું. તેને આપણી પૃથ્વીની સૈર કરાવીશું.

ખરું કહો તો તે પૃથ્વી પર સાવ ઓગળી જ જશે. તેને તો એક મજાનાં બારીવાળાં રેફ્રિજરેટરમાં મૂકીને સાથે લાવવો પડશે.

જ્યારે તે પોતાની બારીઓથી પૃથ્વી પર દરિયો જોશે, તો કદાચ ઈર્ષાથી બળી જ મરશે. શીરાનાં બનેલાં પહાડો અથવા ખીરની વહેતી નદીઓ જોઈને આપણી શી દશા થાય? મંગળ પર કદાચ પાણી એક બહુ જ કીમતી વસ્તુની જેમ બાટલીમાં વેંચાય છે. અને આપણે ત્યાં તો તેનાં આખા દરિયાઓ છે, અને તે પણ સાવ મફત જ.

કદાચ આપણા મંગળવાસીને પૃથ્વી પરનાં વાદળાંઓ જોઈને આખો દિવસ કુતૂહળ થયા કરતું હશે. તેમને ત્યાં તો આવું કંઈ નથી. કેવા સુંદર છે આપણાં વાદળાંઓ! ખાસ કરીને સૂર્યોદય અથવા સૂર્યાસ્ત વખતે.

પહાડો તરફ હજી આગળ ચાલીએ. બહુ ચાલ્યા. હવે તો પગ સૂકી રેતીમાં ભરાઈ જાય છે.

પહાડોનાં ઢળાવ પર હવે લીલાશ પડતી પડ દેખાવા લાગે છે. અમુક જગ્યાએ આ ખડકો પર લીલ ઊગી આવી છે.

હવે તો ખડકો સાવ નજીક આવ્યા. દૂરથી આપણને જે લીલ જેવું જણાતું હતું તે હવે એક નીચા છોડ જેવું જણાય છે.

અને ત્યાં તો આ ઝાડવાની નીચે કંઈક હલ્યું! કશુંક જીવિત જેવું લાગતું પ્રાણી આપણી તરફ કૂદીને ફરી ઝાડવા નીચે સંતાઈ ગયું! હા... "તેઓ" ત્યાં ઘણાં છે! તેમણે આપણને જોઈ લીધાં!.. આપણી તરફ આવી રહ્યા છે!..

આ કોણ છે વળી?!

આગળ અમે તમને કહેશું નહિ. બાળકો, તમે જાણો છો કે હકીકતમાં હજુ સુધી કોઈ પણ મંગળ સુધી પહોંચ્યું નથી. આ ગ્રહ પરનાં જીવન વિશે તો તમે જાતે જ કલ્પના કરી જુઓ. જેને જેવી ગમે તેવી. આમ વધુ મઝા પડશે. મોટા થાઓ ત્યારે જાતે જ મંગળ સુધી ઊડીને તપાસ કરજો, કોણ સાચું હતું?



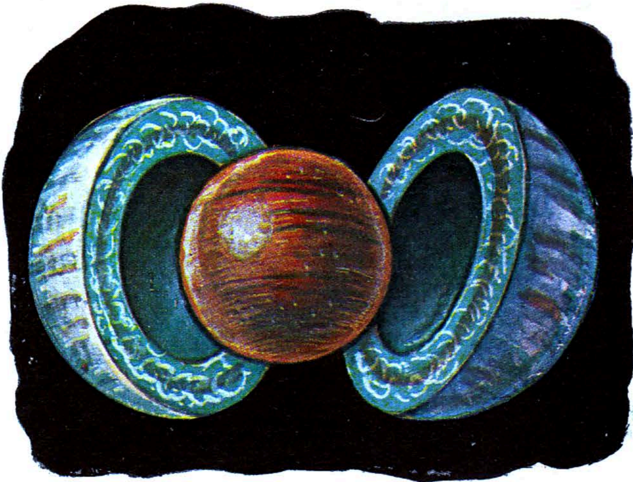
ગુરુ અને શનિ કેવા છે?

બુધ, શુક્ર અને મંગળ પર આપણે ઉતરાણ કરી શક્યા ત્યાં ભલેને બહુ અગવડ પડે પણ પગ મૂકી ઊભા રહેવા કંઈ હતું ખરું. અને ચોતરફ નજર ફેંકી શકાય.

ગુરુ અને શનિ પર તો ઉતરાણ કરવું બિલ્કુલ શક્ય નથી.

આ ગ્રહો લગભગ આખા ને આખા ફક્ત વાદળાંઓથી બનેલા છે.

ગુરુ હકીકતમાં આપણને દેખાય છે તેટલો મોટો નથી. પણ તે એક મોટા વાદળાંનાં ગોળાની અંદર બેઠેલો છે, જાંબુની અંદર ઠળિયો હોય તે રીતે. આપણે તે ગ્રહને તો નહિ પણ આ વાદળાંનાં ગોળાને જોઈએ છીએ, અને



આપણને અજાયબી લાગે છે કે ગુરુ કેવડો મોટો છે. સાચું કહીએ તો તેનું આવરણ જ મોટું છે.

પણ ગુરુના પૂરા ૧૪ ઉપગ્રહો છે, પૂરા ૧૪ "ચંદ્રો". તેમાંથી અમુક બહુ જ મોટા છે. બે તો આપણા ચંદ્ર જેવડા મોટા અને બે બુધ કરતાંએ મોટા છે.

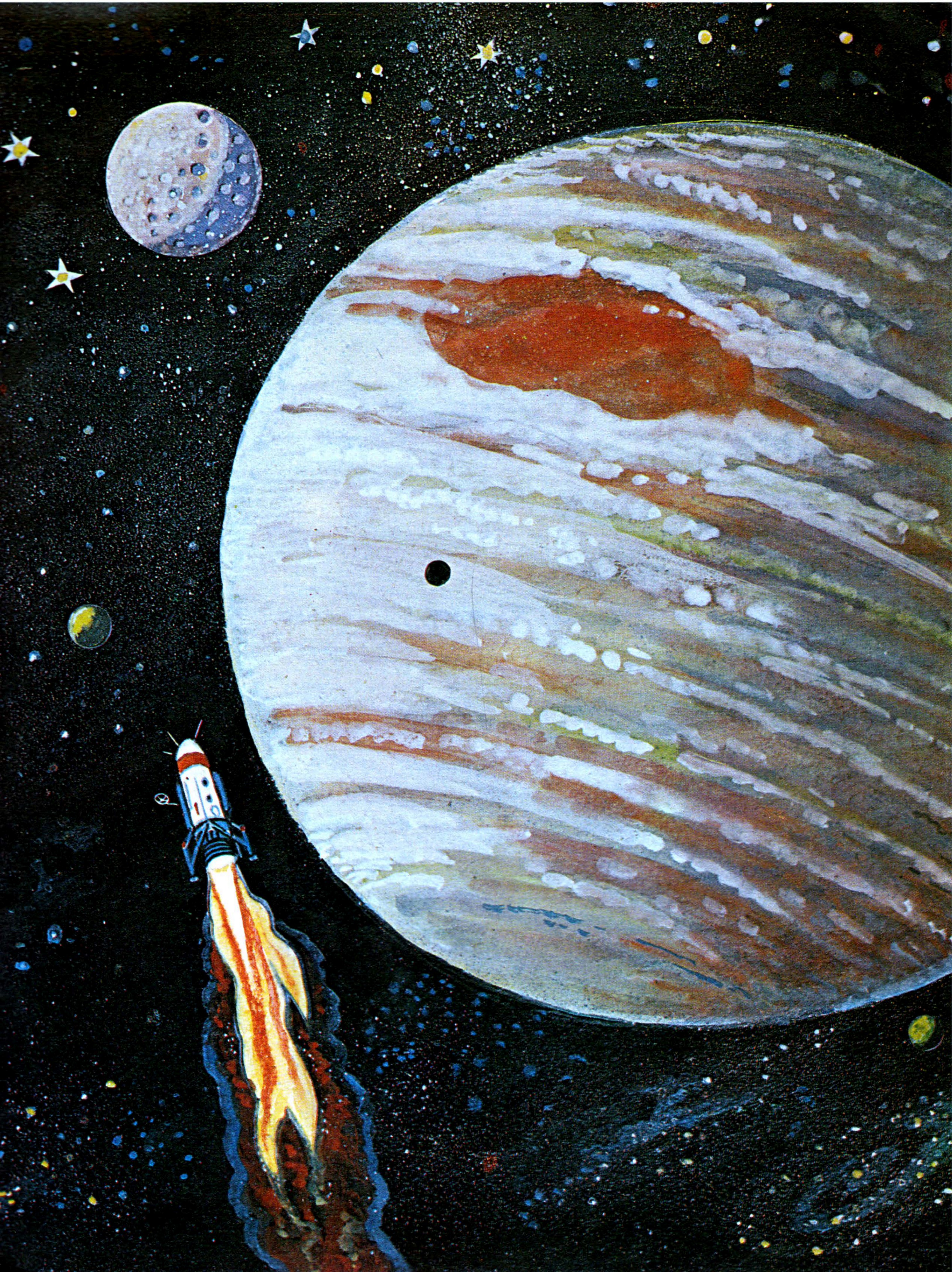
પૃથ્વીથી ગુરુનાં ઉપગ્રહો વિશે કશી જ વિગતો ન જાણી શકાય. તેઓ બહુ જ દૂર છે. પણ થોડા વખત પહેલા અમેરિકન સ્વચાલક સ્ટેશનો 'પાયોનિયર' (Pioneer) અને 'વોયેજર' (Voyager) ગુરુ અને શનિને પડખેથી પસાર થયા હતા. તેમણે બહુ જ નજીકના અંતરેથી ગુરુ અને તેનાં ઉપગ્રહોનાં ફોટો પાડયા.

ગુરુના મોટા ઉપગ્રહોએ તો ભારે રસ જગાડયો.

તેમાંથી 'ઇઓ' (Io) તે રાતા રંગનો ગોળો છે. તે અંદરથી કદાચ ગરમ ધકતો હશે. તેમાં આખો વખત તોફાની જ્વાળામુખીના વિસ્ફોટો થયા કરે છે.

'યુરોપા' (Europa) ઉજજ્વળ, શ્વેત સોનેરી રંગનો, એકદમ લીસો અને પોલિશ કરેલો છે. પણ તેમાં બધે તરાડો છે.

'હેનીમેદ' (Hanimed) સહુથી મોટો, ઘેરા રંગનો, લીસોટાવાળો છે. તે બરફનો બનેલો લાગે છે અને કોઈ ઘેરા આવરણથી ઢંકાયેલો છે, તેની ઉપર કશીક ધારવાળી વસ્તુથી





આંકા પાડેલા હોય એવું લાગે છે.

'કેલીસ્ટો' (Callisto) મોટો, કથ્થઈ રંગનો, બહુ જ "ઘવાયેલો" છે. તેમાં ચોતરફ ક્રેટરોના નિશાનો છે, જીવતી જગ્યા તો ક્યાંય ન મળે.

ગુરુને જોવાનો આનંદ માણવો હોય તો "ઇઓ" પર બેસીએ. તે ગુરુથી સૌથી નજીક છે. ગુરુની પરિભ્રમણની અત્યંત વેગીલી ગતિને કારણે તેનાં વાદળાંઓ વલયોની જેમ છે.

આ વાદળાંના વલયો આખો વખત એકબીજાને ધકેલી વંટળાઈને પોતાનો આકાર બદલે છે.

એક જગ્યાએ તો ગુરુના સફેદ પટ્ટાઓની વચ્ચે ક્યારેક એક વિચિત્ર લાલ ધાબો દેખાય છે. આ જ જગ્યાથી નદીના તળિયાના કાંપની જેમ, અહીંથી લાલ ધુમાડો બહાર આવે છે. લાલચોળ વાદળાંનું ટોળું સફેદ વાદળાંને આગળ ધકેલી વંટળાઈને ઘડીકમાં એકદમ તેજ તો ઘડીકમાં એકદમ ઝાંખું પડી જાય છે.

કદાચ, આ વાદળાંના સમુદ્રને તળિયે જ્વાળામુખી ગર્જન કરી રહ્યો છે. પળમાં શાંત થઈ જાય છે અને પળમાં ફરી નવી શક્તિથી ગરજી ઊઠે છે.

બાળકો, એક દિવસ તમે ગુરુનું આ રહસ્ય ઉકેલશો.

આગળ ઊડીએ.

આગલો ગ્રહ છે શનિ. તે ગુરુને બહુ મળતો આવે છે. તે પણ આવો જ એક મોટો વાદળાંનો ગોળો છે, અને તેમાં વચ્ચે એક કઠણ કેંદ્ર છે.

તે એક વલય વડે ઘેરાયેલો છે. એટલો તેનો દેખાવ ઘણો શાનદાર લાગે છે.

પણ એમ નહિ માનતા કે શનિનો આ વલય કઠણ છે. તે શનિની ચોતરફ ફરતાં નાનાં નાનાં તણખાંથી બનેલો છે.

આપણે જેમ ઊડતાં ઊડતાં રસ્તે આવતા ઓલાંમાંથી જેમ પસાર થઈ જઈએ તેમ જ આ વલયની આરપાર પણ અવકાશયાનમાં બેસી જઈ શકીએ. આ હળવો ભૂકો યાનની ભીંત જોડે અથડાશે. બીજું કંઈ નહિ થાય.

આ વલયની પહોળાઈ ફક્ત ૨૦ કિલોમીટર છે. એક મિનિટમાં તો તેની આરપાર નીકળી જઈશું.

શનિ સૂર્યમંડળનો સહુથી સુંદર ગ્રહ છે. તેનાં પણ ઉપગ્રહો છે. તેમાં 'ટાઇટન' (Titan) બુધ જેવડો મોટો છે. તેને આચ્છાદિત કરતું વાતાવરણ પૃથ્વીનાં વાતાવરણથી થોડું મળતું આવે છે. કદાચ ત્યાં જીવન હોઈ શકે?

બાકીના ગ્રહોમાં આપણને બહુ રસ ન પડે. યુરેનસ અને નેપ્ચૂન ગુરુને મળતા આવે છે. પ્લૂટો એટલે સાવ જામી ગયેલો રણપ્રદેશ. તે સૂર્યથી ગજબનો દૂર છે. એટલે બધો દૂર કે સૂર્યનું એક ચક્કર ૨૫૦ વર્ષમાં પૂરું કરે છે! સૂર્ય ત્યાંથી તો સાવ નાનકડા ઊજળા તારલા જેવો લાગે છે, તેનો તાપ તો ક્યાંથી પહોંચે?

પ્લૂટો આપણા સૂર્યમંડળનો સહુથી છેલ્લો ગ્રહ છે.

તેની પાછળ છેક તારાઓ સુધી ખાલી અવકાશ ફેલાયેલું છે.

દરેક તારો એટલે એક સૂર્ય.

અને કદાચ દૂર દૂરનાં આ બધા સૂર્યોના પોતાના ગ્રહો હશે. તેમાંથી અમુક કદાચ આપણી પૃથ્વી જેવા હશે. તેમાં માનવીઓ રહેતા હશે. કદાંચ આપણા જેવા જ.

પણ આ બધું કેટલું દૂર છે!

હજી તો આપણને પાડોશી ગ્રહો વિશે પણ કેટલી ઓછી માહિતી છે!





લોકોને ક્યારે ગ્રહો વિશે વધુ જાણકારી થશે?

પૃથ્વીથી ફક્ત ટેલિસ્કોપ વડે ગ્રહોનો અભ્યાસ કરવો મુશ્કેલ કામ હતું. હંમેશાં પોતે ત્યાં જવાનું મન થતું હતું, જેથી ત્યાં બધું પોતાના હાથો વડે અડી શકાય, પોતાની આંખો જોઈ શકાય, પોતાનાં કાનો વડે સાંભળી શકાય, પોતાના નાકે સૂંઘી શકાય.

બીજા ગ્રહો પર કોઈ પ્રકારનું જીવન છે કે નહિ તે જાણવાની કેવી મજા આવત? કંઈ નહિ તો અમુક વનસ્પતિઓ, પ્રાણીઓ કદાચ હોય.

સહુથી મહત્ત્વપૂર્ણ વાત તો એ કે બીજા વિચારશીલ પ્રાણીઓને મળવાનું બહુ મન થાય છે.

કેવા હશે તેઓ? આપણા જેવા કે નહિ?

ગ્રહો વિશાળ, અનંત અંતરિક્ષમાં દ્વીપો જેવા છે. તેમની વચ્ચે સેંકડો હજારો કિલોમીટરનાં અંતરો છે. એક ગ્રહથી બીજા ગ્રહ સુધી કેવી રીતે જવાય? શેના વડે?

એટલું તો તમે જાણો છો કે આ કાર્ય માટે હવાનો કોઈ બલૂન અથવા વિમાન કામ નહિ આવે. હવાનો બલૂન તો હવામાં જ ઊડી શકે. વિમાન પણ પોતાની પાંખો હવા પર ટેકવે છે. તે ફક્ત એટલી જ ઊંચાઈ સુધી જઈ શકે જ્યાં પૂરતી ઘન હવા હોય, પૂરતું ઘન વાતાવરણ હોય. ત્યાં, જ્યાં વાતાવરણ સાવ "નહીં જેવું જ હોય", ઊડી ન શકાય. જેટલું ઊંચું ઝાડ, તેટલા જ તમે ઊંચા ચડી શકો ને?

વાતાવરણમાં ગ્રહો સુધી જવાના માર્ગની તો ફક્ત પ્રારંભનો છે, બાકીની બધી યાત્રા તો આપણે શૂન્ય અવકાશમાંથી જ કરવાની રહી.

પણ આ શૂન્યતાને ટપી શકાય, આપણે ખાડા પરથી ટપી જઈએ છીએ તેમ.

ઘણાં વખત સુધી લોકોને ખબર નહોતી કે આમ કેવી રીતે કરવું — કેવી રીતે દોડીને ઝડપ ભેગી કરવી જેથી એક ઝટકે બીજા ગ્રહ સુધી છલાંગ મારીને પહોંચી જવાય. ત્યારે પ્રસિદ્ધ રશિયન વૈજ્ઞાનિક કોન્સ્તાન્તીન એદુઆર્દોવિચ ત્સિઓલ્કોવ્સ્કીએ જાહેર કર્યું કે ફક્ત રોકેટો વડે જ ગ્રહો સુધી પહોંચી શકાય.

રોકેટોમાં ઈંધણનો વિશાળ ભંડાર થોડીક મિનિટોમાં જ સમાપ્ત થઈ જાય છે. કાન ફાડી નાંખે તેવી ગર્જનાથી તેની નીચેથી અગ્નિની જ્વાળાઓ ફુંકાતી જાય છે અને રાક્ષસી શક્તિથી રોકેટને આગળ ધકેલે છે.

લોઢાનાં પાટા પર ભારી ભરખમ ટ્રેનો હંકારતા હજારો ઈંજિનો જેટલી શક્તિ એક નાનકડા રોકેટમાં છે.

આવી વિલક્ષણ શક્તિ ધરાવતું ભારી રોકેટ પૃથ્વીથી સહેલાઈથી છૂટું પડી બહુ જ જલ્દી ઝડપ પકડી લે છે.

થોડીક મિનિટોમાં તો તે વાદળાં ચીરતું વાતાવરણમાંથી બહાર નીકળી શૂન્ય અવકાશમાં આવી જાય છે. તેની આ ગાંડીતૂર ગતિને કંઈ પણ રોકી શકતું નથી. તેની ગતિ તો અતિ આધુનિક 'TU-154' જેટ વિમાન કરતા ૫૦ ગણાં વધુ છે!

આવી અવિશ્વસનીય ગતિથી પૃથ્વીને છોડયા પછી રોકેટ શાંત પડી જાય છે. હવે "કૂદકો" મારી લીધા પછી તે શૂન્ય અવકાશમાં ઊડયા કરશે, ખીણમાંથી ઉપર ઉછાળેલા પથ્થરની જેમ.

પથ્થર સીધો નહિ પણ એક કમાનની જેમ આડો પૃથ્વી તરફ ઝૂકીને ઊડે છે. આ જ રીતે રોકેટ પણ સીધું નહિ પણ સૂર્યની દિશામાં વળીને ઊડે છે. એટલે જ રોકેટ એ રીતે છોડવું જોઈએ જેથી તે વળાંક લઈ છેવટે પોતાનાં લક્ષ્ય સુધી પહોંચી જાય. એ ભૂલતા નહિ કે ગ્રહ જેની તરફ તે વધી રહ્યું છે, તે પણ એક જગ્યાએ સ્થિર નથી, પણ ફર્યા કરે છે. તે સૂર્યની ચોતરફ ફર્યા કરે છે એટલે ચોક્કસ ગણતરી કરીને રોકેટને એ પ્રમાણે છોડવું જોઈએ કે નિશ્ચિત સમયે તે ગ્રહને મળી શકે.

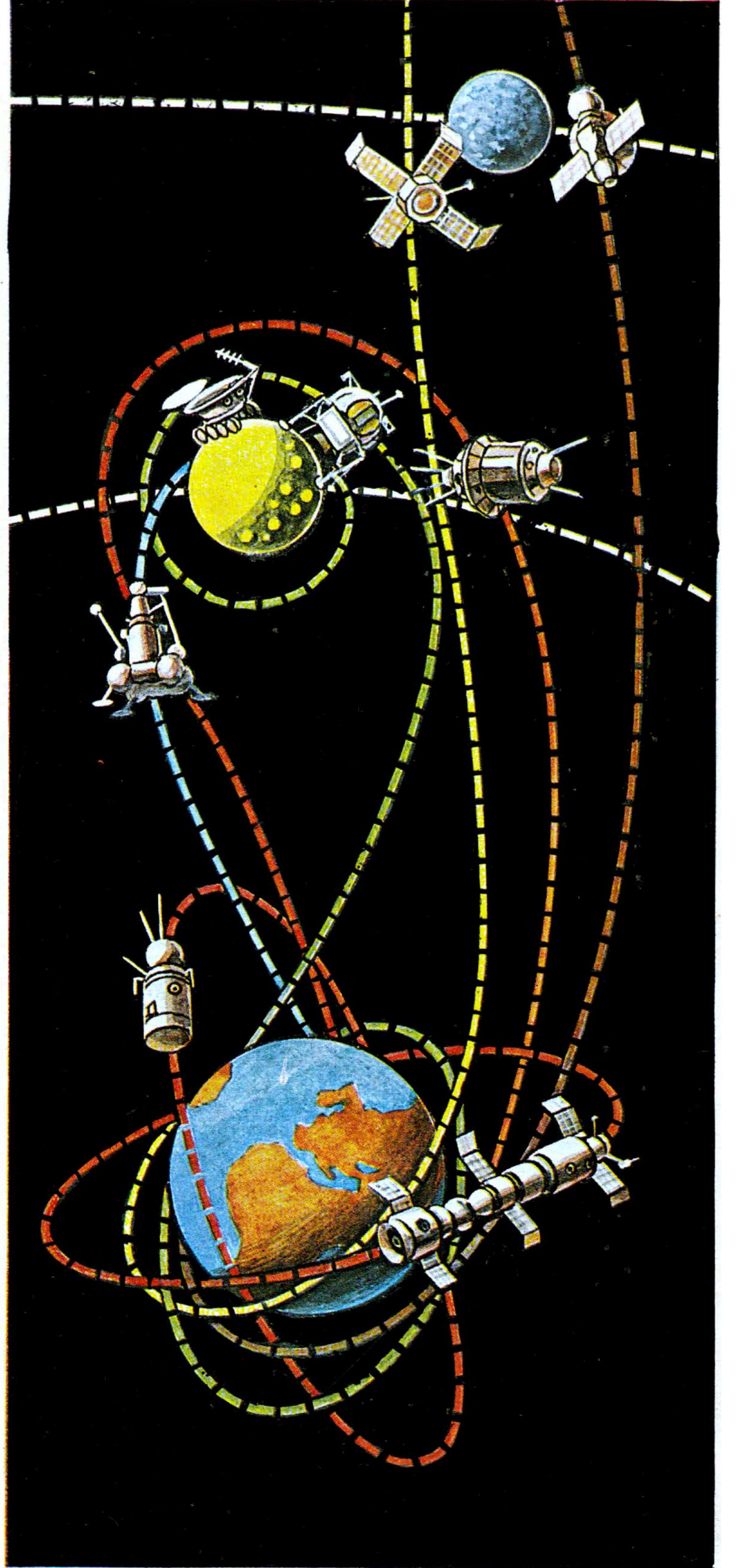
આ ભારે અટપટું કામ છે. પણ લોકોએ તેને સંભવ કરી પાર પાડયું.

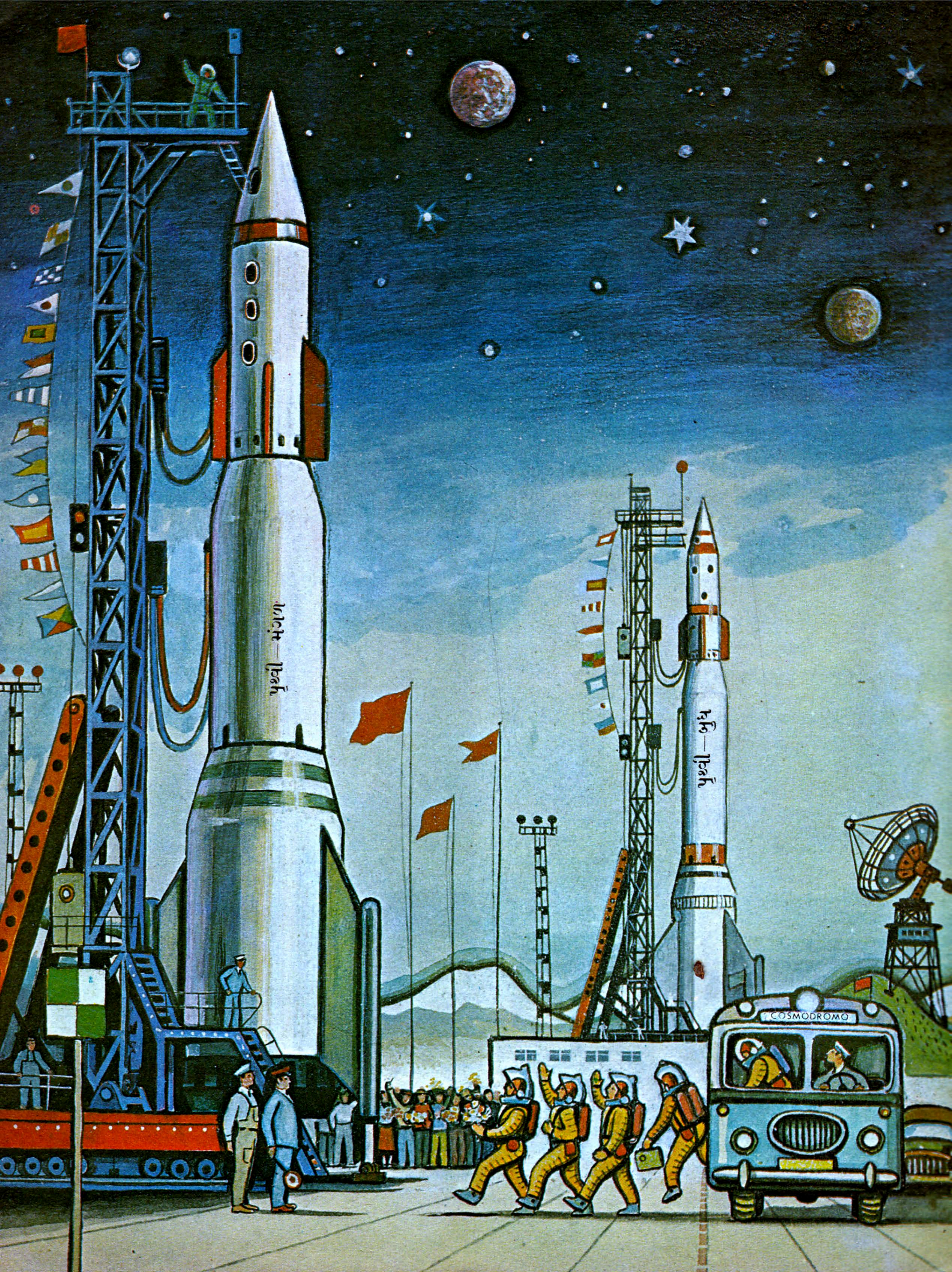
બે દશકા પહેલાં ૧૯૫૭માં સોવિયેત કોસ્મોડ્રોમ બૈકાનૂરથી સર્વપ્રથમ પૃથ્વીનો કૃત્રિમ ઉપગ્રહ અવકાશમાં છોડાયો. ૧૯૫૯માં માનવી બીજા ગ્રહો સુધી પહોંચવા પ્રયત્ન કરવા લાગ્યો. સર્વપ્રથમ તેણે ચંદ્રની દિશામાં પગલું ભર્યું, સોવિયેત સ્ટેશન 'લુના-૨'(Luna-2) એ ત્યાં પોતાનો વાવટો ફરકાવ્યો. તે પછી સોવિયેત અને અમેરિકન આંતર્ગ્રહિક સ્વચાલિત સ્ટેશનો એક પછી એક અવકાશની શૂન્યતાને ચીરવા લાગ્યા.

આ અઢી દશકામાં તો તેઓ ચંદ્ર, બુધ, શુક્ર, મંગળ, ગુરુ અને શનિની આસપાસ પહોંચી ગયા છે. બહુ જ નજીકના અંતરેથી પોતાના સંવેદનશીલ યંત્રો વડે તેમનો અભ્યાસ કર્યો, ફોટો પાડયા અને પોતે ભેગી કરેલી માહિતી તથા સુંદર ફોટોઓ રેડિયો, દૂરદર્શન પર પ્રસારિત કર્યા.

ચંદ્ર, શુક્ર અને મંગળ પર તેમણે સહેજ રીતે ઉતરાણ કર્યા, ત્યાંની માટી, વાતાવરણની સંયુક્તિનો અભ્યાસ કર્યો તેમ જ આસપાસનાં ક્ષેત્રનાં ફોટો પાડયા. ત્યાં જીવન હોવાનાં ચિહ્નો શોધ્યા. ચંદ્રથી પૃથ્વી પર પર્વતોના નમૂનાઓ મોકલ્યા.

પણ તેનો હજી એવો અર્થ નથી થતો કે કશી પણ વિશેષ તૈયારી કર્યા વિના કોઈ પણ માણસ રોકેટમાં બેસી, ધારો કે મંગળ સુધી રવાના થઈ શકે.




COSMODROMO

માણસ એક બહુ જ નાજુક, ભંગુર પ્રાણી છે. તેને અંતરિક્ષમાં મોકલતા એટલી જ કાળજી રાખવી જરૂરી છે, જેટલી એક ભારે કીમતી, જીવિત માછલીને પૃથ્વી પર મોકલતા રાખવી જોઈએ, માછલીને પાણીની બરણીમાં રખાય છે. અને તેને પૂરતું પોષણ આપવું જરૂરી છે. સતત ચોકી કરવી જોઈએ કે પાણી બહાર ન પડી જાય, વધુ ગરમ ન થઈ જાય અથવા ખરાબ ન થઈ જાય.

અંતરિક્ષયાન માણસ માટે આવી જ એક "હવાની બરણી" છે. એક માછલી કરતાં તો "બરણી"ના આ માણસ સાથે ઘણી ચીવટ રાખવી પડે.

એટલે જ શરૂઆતથી લોકોએ શક્ય તેટલું કાર્ય સ્વચાલકોને સોંપવાની કોશિશ કરી રહ્યા છે.

આ સ્વચાલકોને અવકાશનાં સંશોધનનું કાર્ય સોંપ્યું છે. આવશ્યક જાણકારી વિના માણસને મોકલવાનું જોખમ તો ન જ વહોરી શકાય. જ્યારે સ્વચાલકો અમુક સ્થાનનું સંશોધનકાર્ય પૂરું કરી લે ત્યારે જ જો જરૂર પડે તો માણસને અંતરિક્ષમાં મોકલી શકાય.

૧૨ એપ્રિલ ૧૯૬૧માં સોવિયેત અંતરિક્ષયાત્રી યુરી ગાગારિને સર્વપ્રથમ અંતરિક્ષમાં પ્રવેશ કર્યો.

૨૧ જુલાઈ ૧૯૬૯માં સર્વપ્રથમ માણસે ચંદ્ર પર પગ મૂક્યો.

રોકેટોનાં જોડાણનાં ઘણાંય પ્રયોગો થયા છે. આ વિના તો લાંબા અવકાશના સફરો ખેડવા શક્ય જ નથી.

પૃથ્વીની નજીક, તેની કક્ષામાં સોવિયેત 'સાલ્યૂતો' (Salyuts), અમેરિકન 'સ્કાયલેબ' (Skylab), સોવિયેત અમેરિકન 'સયૂઝ-એપોલો' (Soyuz-Apollo) વગેરે સ્ટેશનો મોકલવામાં આવ્યા. સોવિયેત 'સાલ્યૂત-સયૂઝ' પૂરા વેગે અત્યારે પણ પોતાનું કાર્ય કરી રહ્યા છે. તેમના વડે અંતરિક્ષયાત્રીઓ બીજા બધા કાર્યો સિવાય ભવિષ્યના ઉડાનો માટેની ટેકનીક પણ મેળવી રહ્યા છે.

આ બધા તો ગ્રહો પરનાં નિર્ણાયક આક્રમણ માટેના પ્રારંભિક પગલાં છે.

નજીકના ભવિષ્યમાં વિભિન્ન પ્રકારોના, વધુ અટપટા આંતર્ગ્રહિક સ્વચાલિત સ્ટેશનો બુધ, શુક્ર, મંગળ અને ગુરુ સુધી ઊડશે, અને તેમનું સંશોધન કાર્ય ચાલુ રાખશે. જ્યારે માનવીને પોતાને ત્યાં શું છે તેની સ્પષ્ટ જાણકારી હશે ત્યારે તે પણ ગ્રહો સુધી જશે.

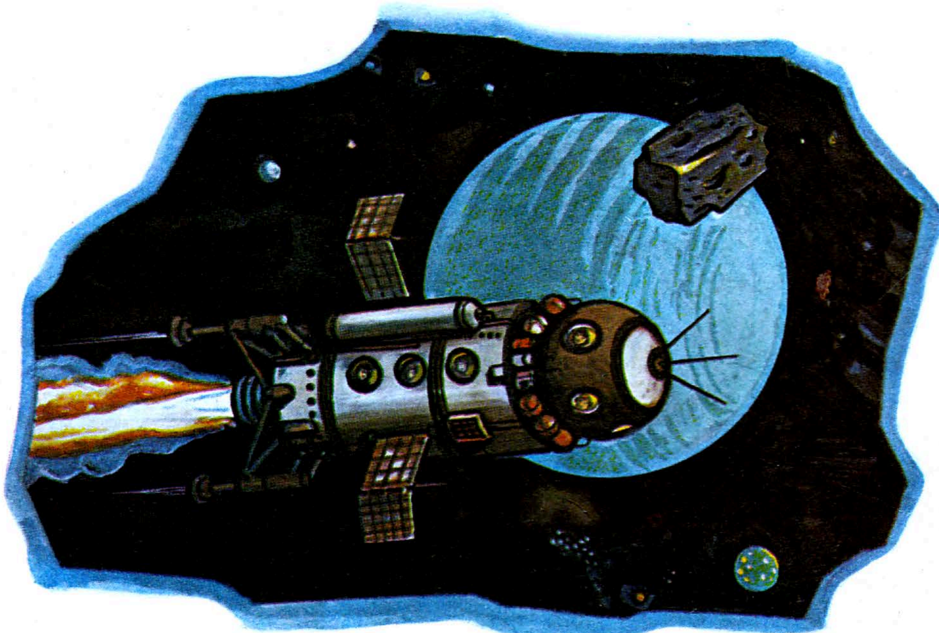
પણ દરેક ગ્રહની પહેલી યાત્રા તો તેમના પદ્ધતિસર વિગતવાર અભ્યાસની ફક્ત શરૂઆત જ હશે. આપણી સગી પૃથ્વીનો હજારો વર્ષો થયા આપણે અભ્યાસ કરી રહ્યા છીએ છતાંય તેને પૂરેપૂરી જાણતાં નથી. તો પછી બીજા ગ્રહોની તો વાત જ ક્યાંથી થાય?

તેમનો સરખી રીતે અભ્યાસ કરવા તો હજી ઘણાં વર્ષો લાગશે. કેટલાય વર્ષો ત્યાં સેંકડો પ્રવાસો અને હજારો સંશોધકો ગ્રહો સુધી ઊડતા રહેશે.

જો ચાહો તો તમે પણ તેમાંથી એક હોઈ શકો.

માણસની જિજ્ઞાસાનો કોઈ અંત જ નથી!

કેવી સરસ વાત છે આ!





અનુક્રમણિકા

પૃથ્વીનો અંત ક્યાં? ૩
તારા કેમ આટલા સુંદર છે? ૮
આકાશને ભેદી શકાય ખરું? ૧૪
સૂર્ય અને ચંદ્ર શેના વડે બનેલાં છે? ૧૭
અવકાશમાં બધું શેના ઉપર ટેકાયેલું છે? ૨૧
સૂર્ય શા માટે ઊગે અને આથમે છે? ૨૪
સૂર્ય ઉનાળામાં કેમ વધુ તપે છે? ૨૯
ચંદ્રની કળાઓ કેમ હોય છે? ૩૫
ચંદ્ર પર શું છે? ૩૭
ગ્રહો એટલે શું? ૪૨
બુધ પર ઊતરી શકાય ખરું? ૪૮
શુક્ર પર આપણે શું જોઈશું? ૫૧
મંગળ પર મંગળવાસીઓ છે ખરાં? ૫૬
ગુરુ અને શનિ કેવા છે? ૬૨
લોકોને ક્યારે ગ્રહો વિશે વધુ જાણકારી થશે? ૬૬







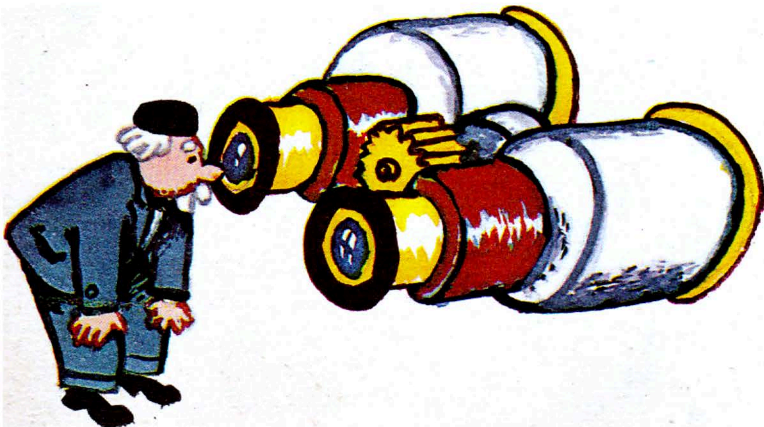
વાચકોને

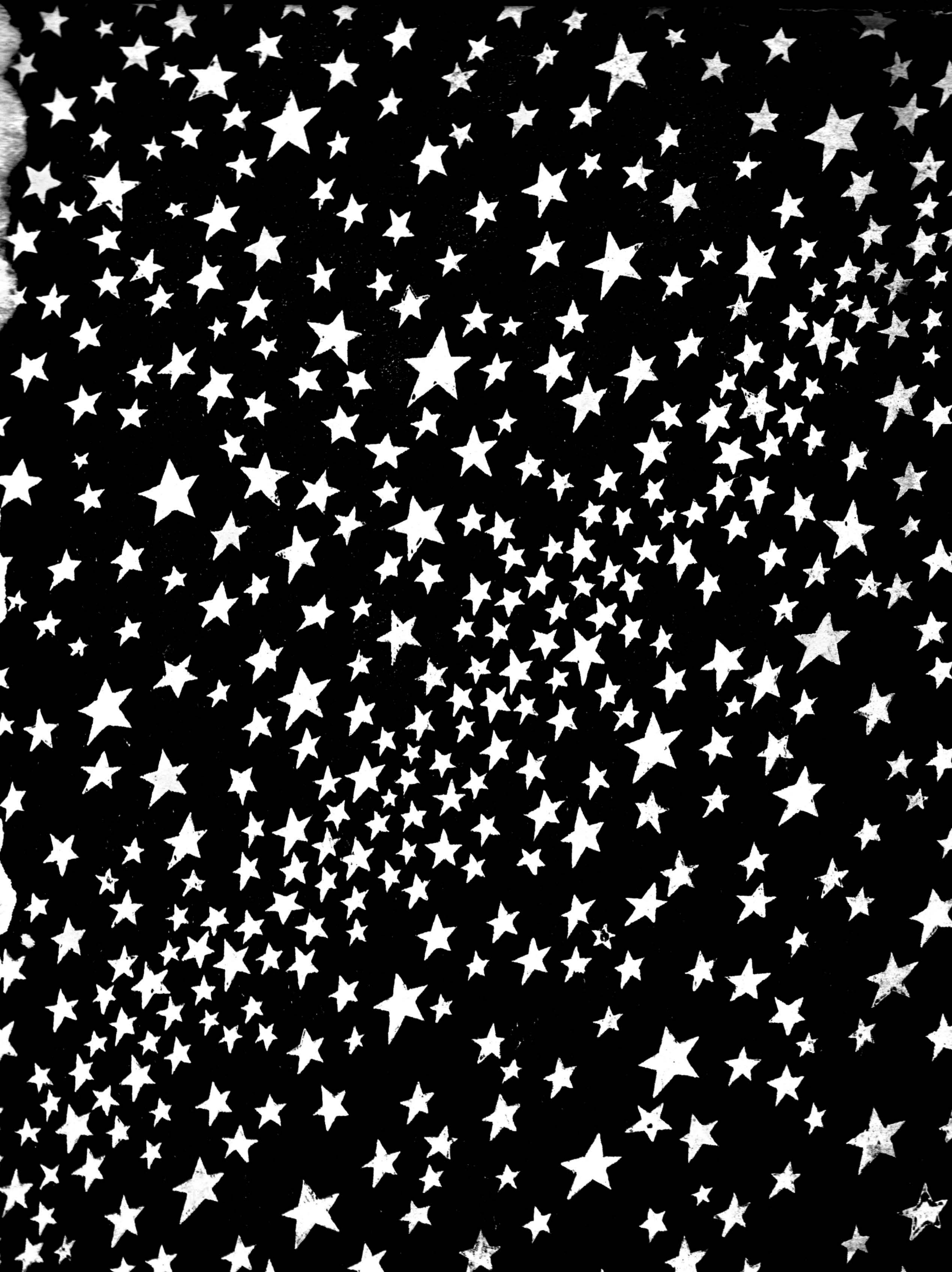
આ પ્રકાશન વિશે આપને જરૂરી લાગે તે ટીકાટીપ્પણો તથા સલાહસૂચનો આપ મોકલશો તો અમે આભારી થઈશું.

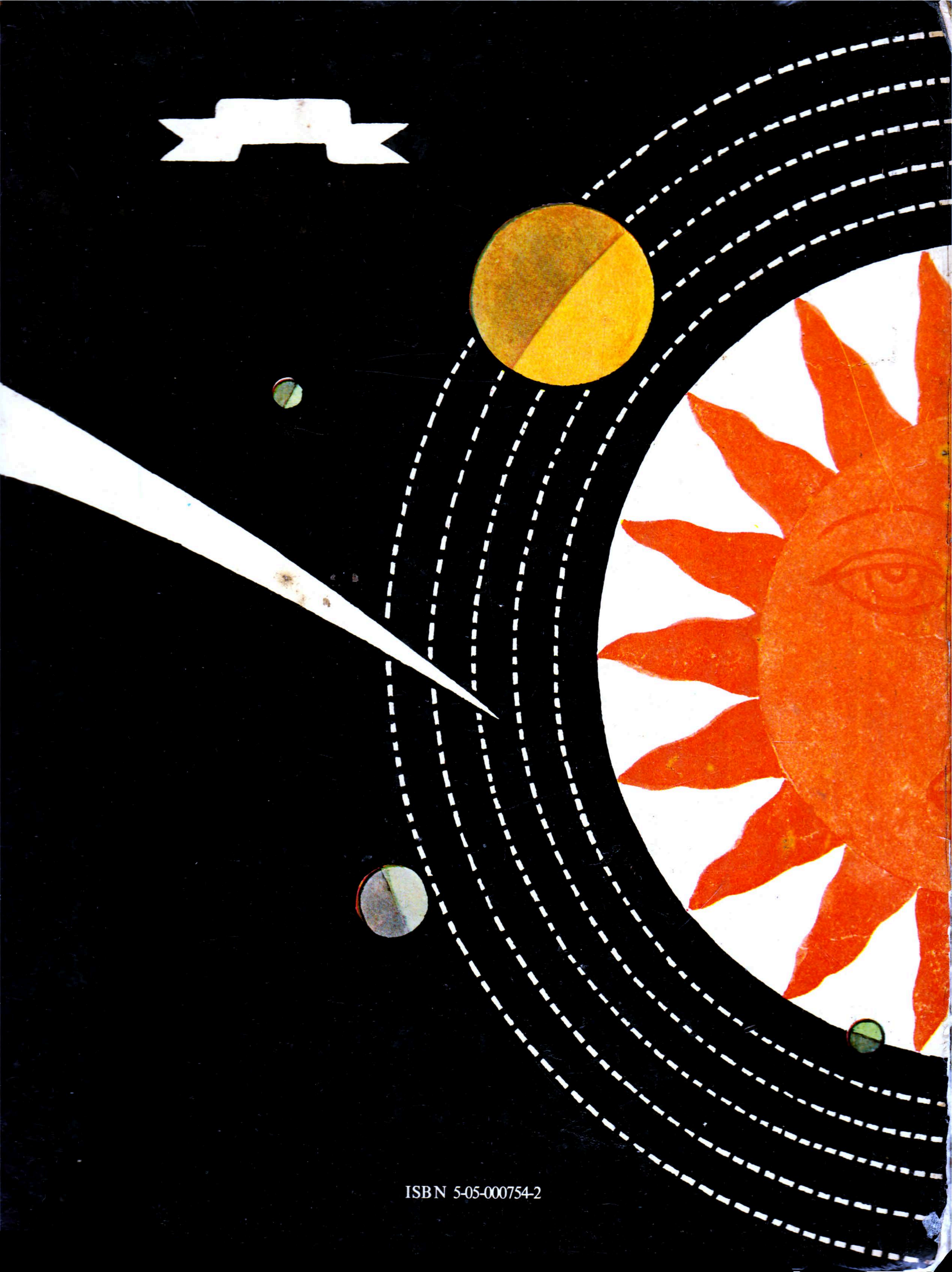
આમને આશા છે કે આપની માતૃભાષામાં રૂસી તથા સોવિયેત સાહિત્યનું વાંચન આપને અમારી જનતાની સંસ્કૃતિ અને જીવનરીતિનો વધારે ઊંડો પરિચય મેળવવામાં સહાયભૂત થશે.

'રાદુગા' પ્રકાશન
૧૭, ઝુબોવ્સ્કી બૂલવાર
મોસ્કો (સોવિયેત સંઘ)









ISBN 5-05-000754-2